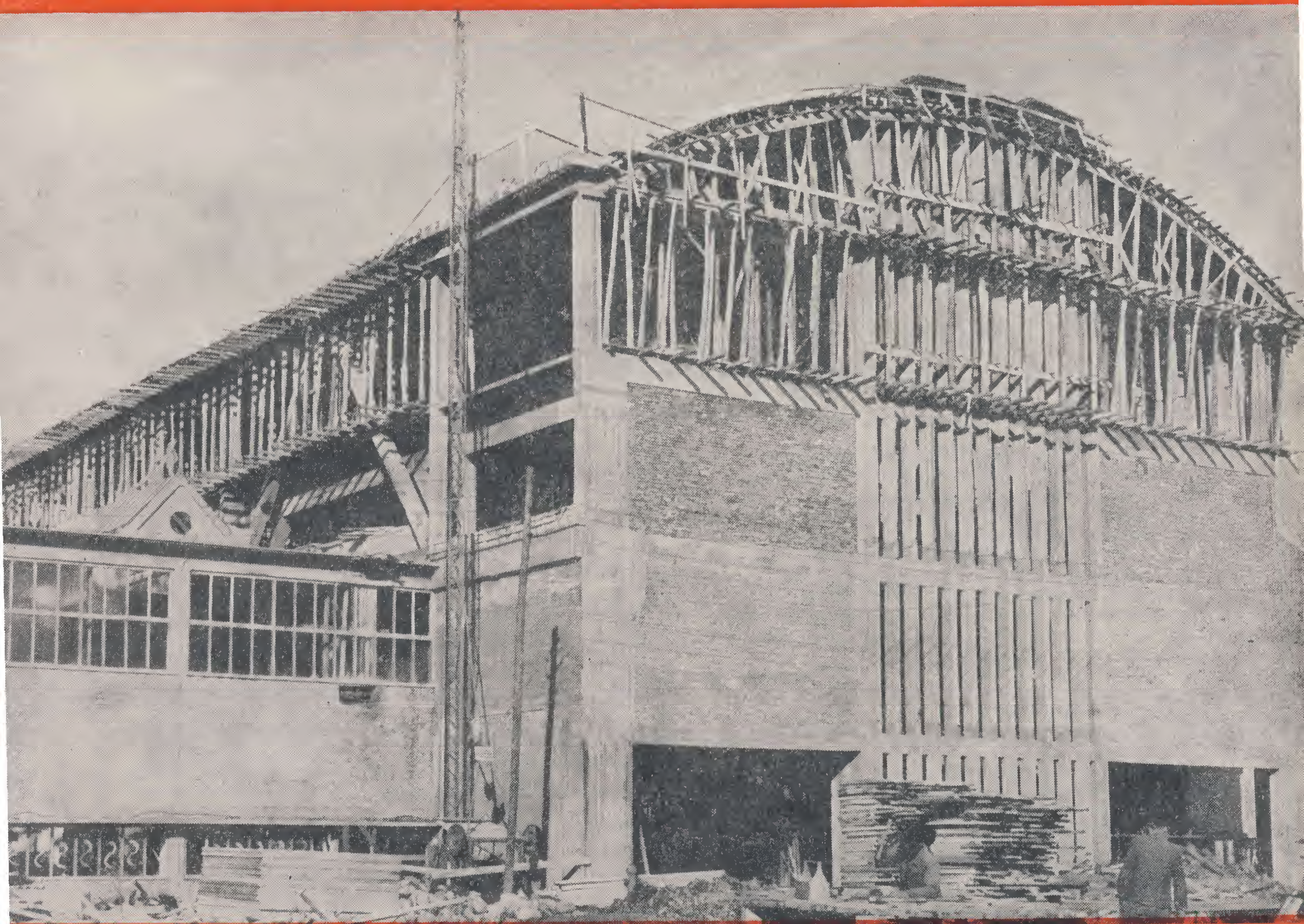
GRAĐEVINAR

6
ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA SR HRVATSKE
GODINA XVIII
LIPANJ 1966



NOVA TVORNICA ŠINSKIH VOZILA »JANKO GREDELJ« U ZAGREBU

RADOVE IZVODI GP »HIDROTEHNA« – ZAGREB

9584

»GRAĐEVINAR«

GOD. XVIII BROJ 6

SADRŽAJ

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIJSKOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa:

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neohodno su potrebna;
tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuje unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;
CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;
fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;
popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijentaciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;
jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocjenom prostoru u listu.

Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, originalne slike se računaju kao tekst.

Molimo autore da prilikom slanja rukopisa naznače potpunu adresu, broj žiro računa i nadležnu općinu.

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara SRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.
Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Tek. rač. kod SDK 3071-8-331
Štamparija »VJESNIK« Zagreb

»GRAĐEVINAR«

ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INZENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE

ZAGREB
BERISLAVIĆEVA 6
Telefon 38-114
Tekući račun 3071-8-331

12 BROJEVA GODIŠNJE S AKTUELNIM I INTERESANTNIM SADRŽAJEM

Izlazi svakog mjeseca

Godišnja pretplata iznosi

Za poduzeća i ustanove

Prvi pretplatni primjerak	N. Din	150
svaki daljnji primjerak	„	50
za ostale pretplatnike	„	18
za đake Građevinske srednje tehničke škole i studente Građevinskog fakulteta	„	6
za inostranstvo	„	60
pojedini broj za .poduzeća	„	5
za ostale	„	2,50

»GRAĐEVINAR« ima razvijenu oglasnu službu s s ovim kategorijama oglasa

1. Oglašivanje privredne djelatnosti
2. Ponuda i potražnja materijala, najam strojeva i inventara, oglasi licitacije
3. Ponuda i potražnja namještenja

PRETPLATITE SE NA GRAĐEVINAR

OGLAŠAVAJTE U GRAĐEVINARU



Jedan od objekata u izvođenju Industrogradnje

GRAĐEVINAR

God. XVIII Lipanj 1966 Broj 6

VODOPRIVREDNA PROBLEMATIKA SAVE I NEKI ASPEKTI RJEŠENJA

Prof. dr ing. Dionis Srebrenović, Zagreb

Podaci u ovom članku korišteni su iz elaborata »Vodoprivredna osnova Srednje i Donje Save«, »Projekt«, Zagreb, 1965, i autorove studije o specifičnim dotocima (u rukopisu).

Voda i njen režim čine u narodnoj ekonomici uvijek značajne faktore. Njihovo značenje zavisi o općem privrednom razvitku zemlje, tako da se sva pitanja u vezi s vodom ne moraju pojavljivati u punoj mjeri i pobuđivati odgovarajući interes. Recimo kod nas, kada se govori o vodama, prvenstveno se misli, govori i piše o štetama koje nam one čine. Međutim, u jednoj zemlji kao što je naša, u kojoj tehnički i privredni razvitak napreduje brzim tempom, naziru se i drugi »vodni« problemi, a ponegdje su već prisutni i aktuelni. Nema sumnje, vodoprivredna problematika postaje kompleksna, jer se rješenja ne traže samo u domeni pasivne vodoprivrede, tj. zaštite od negativnog djelovanja voda, već i na sektoru riječnog saobraćaja, hidroenergetike i, što je najvažnije, osiguranja vode kao sirovine u privredi, posebice u poljoprivredi. Istini za volju moramo istači da su naši napori u novije vrijeme za iskorištenjem vodnih snaga bili eklatantni. U okviru energetskih sistema izgrađene su i akumulacije, koje više ili manje mogu da promjene na bolje vodni režim, ali na žalost koordiniranog rada pri tom nije u pravilu bilo. Razloge treba tražiti u momentanoj nezainteresiranosti (ili bolje: slabosti) ostalih partnera iz privrede, koji bi mogli doći u obzir za korištenje voda; misli se u prvom redu na poljoprivredu. Nema sumnje da takvo parcijalno rješavanje može biti promašaj, jer je očito da su akumulacije objekti široke vodoprivredne namjene, pa bi stoga bilo poželjno pri realizaciji akumulacija pitanja kompeksnije postavljati i rješavati. Mislimo da je već ovaj detalj dovoljan da se dođe do spoznaje o potrebi koordiniranog rada u vodoprivredi kao neophodnog i hitnog. Taj koordinirani rad identičan je usklađenju interesa, jer ti interesi mogu biti i heterogeni. Ta pitanja obrađuju vodoprivredne osnove, no problematika se ne iscrpljuje samim usklađenjem interesa na vodama, jer pored toga ovi elaborati prema samoj prirodi stvari moraju dati prijedloge za uređenje bujica i mjere protiv erozionog djelovanja vode, za odbranu od poplave, za korištenje vodnih snaga, plovidbu, mogućnost odvodnjavanja i navodnjavanja poljoprivrednog zemljišta, snabdijevanje pitkom vodom i vodom za ostale potrebe, kao i rješenja za otpadne vode naselja i industrije i dr.

U najnovije vrijeme prišlo se kod nas izradi vodoprivrednih osnova, koje su imale zadatak dati vodoprivredna rješenja u okviru nekih slivova. Teško je reći da li su te osnove odgovorile zadatku, jer kod nas još nisu riješena mnoga pitanja s područja metodologije obrade. Imade tu sasvim principijelnih pitanja koja su otvorena. Eto, izrađuje se vodoprivredna osnova pojedinih slivova s manjim ili većim stepenom razrade i s problematikom manje ili više kompleksnom. Međutim, slabo se pri tom vodi računa o susjednim slivovima ili o nekoj cjelini u širim razmjerima, pa se logično postavlja pitanje, da li je takve parcijalne osnove uopće moguće uskladiti. Svako vodoprivredno rješenje po samoj logici stvari mijenja vodni režim u slivu obrade — ide se za njegovim poboljšanjem. Apriorističke tvrdnje da će se taj režim poboljšati i na nizvodnim sektorima, dakle, izvan nekog konkretnog područja, ne moraju stajati, a još manje se može očekivati da će te promjene, parcijalno sagledane i sumirane, na širem području predstavljati ekonomske vodoprivredne optimume. Držimo da bi trebalo ići drugim putem. Sagledavati što veće cjeline, možda jednim okvirnim vodoprivrednim planom obuhvatiti cijelu zemlju. Sasvim je razumljivo da tu nema mjesta ni opširnosti ni pretjeranoj tačnosti. Važno je istim kriterijima izraditi prikaz fizičkih i ekonomskih faktora cijelog područja, kako bi se dale karakteristične vodne količine i vodni bilans, te potrebe na vodama uopće. Na osnovu analize prirodnih mogućnosti i vodnih potreba, lako je sagledati problematiku, a i rješenja. Osnovna hidrotehnička se rješenja u našem klimatu naziru, ona teže za poravnanjem vodnog režima, čime se akumulacije i sve vrste retardacija kao ključni objekti u tom rješavanju logično nameću. Mislimo da se ne varamo kad kažemo da će se javiti svega dva problema čije se rješenje mora zahvatiti kompleksno na cijelom području obrade. To je problem raspodjele voda, i odbrana od poplave; oba traže rješenje u promjeni vodnog režima, dok intenzitet te promjene zavisi od geografsko-fizičkih i ekonomskih faktora. Rješenja se dadu definirati limitiranim

protokama na karakterističnim tačkama naših većih rijeka. Te su karakteristične tačke obično utoci većih pritoka.

S tim konstatacijama se uglavnom trebaju iscrpsti zadaci ovakvog okvirnog vodoprivrednog plana, koji, ponavljamo to još jednom, ne smije imati pretenzije da bude detaljan u razradi. Njegova osnovna svrha treba da leži očigledno u tome, da oblikuje manje hidrotehničke cjeline sposobne za obradu vodoprivrednih osnova na višem stepenu i da dade postulate vezane za limitirane protoke, velike i male. Samo na taj način mogli bi doći do tehničko-ekonomskih planova s odgovarajućom dokumentacijom, koji bi mogli dati pokazatelje za planiranje investicija, redoslijed i tempo izgradnje, participaciju troškova na korisnike voda i rentabilitet radova bez bojazni da se parcijalno postavljena rješenja neće uklopiti u najšire područje.

Limitirane protoke, kojima težimo na većem vodotoku. dadu se precizirati u odnosu na pritok u obliku njegovog sudjelovanja u formiranju velikih ili malih voda u budućem vodnom režimu.

Poduzeće »Projekt«, Zagreb, dovršilo je prošle, 1965., godine vodoprivrednu osnovu srednje i donje Save. Razumije se, elaborat je bar po naslovu, tretirao samo jedan dio sliva Save, međutim, nastojalo se te slabosti eliminirati tendencijom da se ključni problemi vezani za pitanja ujednačenja vodnog režima promatraju u okviru cijelog sliva Save, dakle, na području veličine cca 100.000 km^2, što predstavlja 2/5 površine SFRJ. Time se umanjuju, dakako, slabosti vezane za djelomičnost »prostornog« obrađivanja.

U ovom članku želimo ukazati na aktuelne vodoprivredne probleme Save i na moguća rješenja. Za taj će posao svakako spomenuti elaborat dobro poslužiti i bez obzira na izneseno u digresiji oko metodologije izrade vodoprivrednih osnova.

1. Kratak prikaz geografsko-fizičkih faktora sliva Save i karakteristične protoke

Sliv Save na utoku u Dunav imade veličinu od 95.834 km^2, dok mu je dužina vododjelnice 2287 km. O jednoj i drugoj veličini može se diskutirati, jer je razvođe u kršu često nejasno. Međutim, može se raditi o najvećem mogućem odstupanju od ovih veličina za $\pm$ 0,5%. Dužina toka do utoka u Dunav iznosi 946 km.

Oblik sliva može znatno djelovati na indeks ekstremnog otjecanja. Ono što se može lako uočiti iz situacije oborinskog područja, to je činjenica da je savski sliv dekoncentriran. Nadalje, i to je važno naglasiti, sliv je asimetričan, jer Savi preko 78% površina gravitira s desne, južne strane, a svega 22% s lijeve njene strane. Takva asimetrija i dekoncentriranost sliva svakako pružaju dobre uvjete za stvaranje povoljne interferencije velikih voda Save i pritoka. No, dok je ova konstatacija povoljna za odbranu od poplave, moramo podvući da oblik sliva Save imade i nepovoljnih momenata. Naime, oblik mu je jako proširen kod ušća, što indicira na jaku koncentraciju voda na najnizvodnijem sektoru Save, a to, naravno, nije povoljno za ekonomiku korištenja voda.

U geološkom pogledu sliv Save je veoma mlada tvorevina. Mezozojsko doba zastupljeno je na desnoj strani sliva srednjeg toga Save jakim stijenama vapnenca i dolomita u znatnom prostranstvu. Karakteristično je za njihovo rasprostiranje da su mlađe geološke formacije bliže Jadranskom moru. Sjeveroistočno od stijena iz mezozojskog doba nalazimo velike površine sa serpentinima, te vapnencima, glinama, laporima i pijescima tercijarne i kvartarne starosti, nataložene u bazenu Panonskog mora. Tu su i eolske naslage lesa u Slavoniji i Srijemu iz diluvija, kao i recentni nanosi u aluvijalnim ravnicama. Iz ovih najmlađih tvorevina izbija jezgra slavonskih planina, planina sjeverne Bosne, sjeverne Srbije i Srijema, čiju građu sačinjavaju uglavnom paleozijski škriljci. Julijske i Kamniške Alpe, te Karavanke na gornjem dijelu sliva Save izgrađene su uglavnom od triaskih vapnenaca.

Interesantno je svakako naglasiti da kraških terena, a ti su propusni, imade u slivu Save oko 24%, tako da na nepropusne terene otpada 76%. Svi ovi propusni tereni pripadaju uglavnom desnom dijelu sliva Save, i to njenom srednjem i gornjem toku.

Morfološka karakteristika sliva Save vezana je za postanak i razvitak Panonskog mora, koje je postalo sredinom tercijera između Alpa, Karpata, šumadijskih i sjeverobosanskih planina. Razvitak reljefa, vezan za Panonsko more, dešavao se je veoma burno sve do kraja pontiskog stadija, kada su zatrpane sve veće depresije Panonske nizine. Tada je i more iščezlo. Za vrijeme transgresija i regresija more je u svom razvojnom periodu znatno mijenjalo obalnu liniju i padove pritoka, pa je i intenzitet erozije u njima bio primjetljiv. Sve je to imalo bitnog uticaja na hidrografski sistem Save. Nestankom mora i jezera nastao je u dolinama period fluvijalno-denundacionog procesa, pa su u abrazione oblike unešeni elementi fluvijalne erozije i denundacije.

Reljef sliva je predstavljen s niskom, prostranom ravni oko srednjeg i donjeg toka Save, te brdsko-planinskim zemljištem, koje je sjeverno od Save relativno usko i nisko, ali zato južno od Save i u slivu njenog gornjeg toka vrlo prostrano i visoko. Dok je sjeverno od Save u slavonsko-srijemskom međurječju najviša gora Medvednica (1035 m), pa zatim Psunj (989 m), dotle se južno od Save i na dijelu gornjeg toka uzdižu mnogi visoki masivi od preko 2000 m na širokom prostranstvu. To su planine Dinarskog i Alpskog sistema s najvišim vrhom u Julijskim alpama 2863 m,

Kamniškim Alpama 2558 m, na Prokletijama 2694 m, Durmitoru 2552 m i drugima. Dakako da te sve topografske karakteristike terena zavise o geološkim osebinama.

Za nas je od posebnog interesa da se upoznamo s prosječnom nadmorskom visinom terena na izvjesnim karakterističnim mjestima toka Save i njenih pritoka. Na ušću Save u Dunav prosječna je visina terena 504 mnJm, međutim, na ušću Une u Savu ona je svega 415 mnm, iako je to 509 km uzvodnije. To je rezultat prostranih nizina Gornjeg Posavlja, koje kao takve imadu ogromne akumulacione sposobnosti.

Prosječna nadmorska visina područja Kolubare je 278 m, Drine 935 m, Bosne 696 m, Ukrine 310 m, Orljave 337 m, Vrbasa 804 m, Une 540 m, Lonje 230 m, Kupe 367 m, Krke 470 m, Savinje 586 m i Ljubljanice 600 m.

Svakako da pritoci s relativno velikom srednjom visinom terena imadu i relativno kratko vrijeme sakupljanja, i obrnuto, oni s manjom — dulje. Ta činjenica, kao i spoznaja, da su veće pritoke (kao Drina i Bosna) s velikim padom terena i izrazitim reljefom tla situirane na najnizvodnijem dijelu toka Save, omogućuje stvaranje zaključaka o vjerojatno povoljnim odnosima kod interferencije vodnih valova.

Nadalje, uzmemo li u obzir da se kraški, propusni tereni nalaze većinom u domeni Une i Kupe, gdje je reteniranje vodnih količina svakako osjetno, tada možemo uočiti daljnju veoma povoljnu okolnost za sploštenje vodnog vala u hidrogramu velike vode Save. Naime, zadžavanje kulminacije vodnog vala Une i Kupe, zahvaljujući geološkim osebinama krša, te velike akumulacione sposobnosti niskih terena Gornjeg Posavlja, s jedne strane, i relativno brz nadolazak Bosne i Drine, s druge strane, neosporno uvjetuju maksimalno moguću interferenciju vodnih valova Save i pritoka i dosljedno tome relativno male specifične dotoke velikih voda rijeke Save na cijelom potezu njenog toka od Lonjskog polja do Beograda. Sve ćemo to moći kasnije i numerički pokazati.

Neosporno je da su oborine onaj klimatski elemenat koji najznačajnije utječe na formiranje otjecanja. Nisu one manje značajne ni za sagledavanje klimatskih karakteristika područja, jer njihova razdioba na godišnje doba daje te značajke. Radi se o veličini utjecaja Jadranskog mora na ovo područje umjerene kontinentalne klime. Taj utjecaj stvara dva pluviometrička sistema: maritimni i kontinentalni, čija se granica dade pokazati linijom, koja polazi od Ivančice u Hrv. Zagorju, pa na jugoistok preko Kozare, Ljubišnje do Prokletija. Sjeverno od te linije javlja se mjesečni maksimum oborine u junu—maju, a južno od nje u oktobru—novembru. Utjecaj mora je neosporan na formiranje veličine godišnje oborine. Godišnja oborina nekog mjesta s udaljenošću od Jadranskog mora opada, ali to opadanje nije ni izdaleka jednostavno, jer taj maritimni faktor nije i jedini u oblikovanju kišovitosti nekog područja.

Poznata je činjenica, da se visina oborina mijenja s nadmorskom visinom mjesta. Ona raste s porastom apsolutne visine, pa se zahvaljujući tome može govoriti i o opadanju oborinskih veličina idući od zapada k istoku, jer prosječne visine područja u tom smislu opadaju. Dakako, da ni taj fenomen opadanja količina padavina s povećanjem geografske dužine nije baš naročito eklatantan. Možda bi se jedino u uzdužnom profilu rječne doline Save: Ljubljana—Zagreb—Gradiška—Brod—Županja—Mitrovica—Beograd mogla naći izvjesna pravilnost u toj konstataciji.

Dakle, u orijentacionom prikazu moglo bi se reći da godišnje oborine na području Save opadaju s porastom geografske širine i s porastom geografske dužine. Prvi slučaj valja zahvaliti maritimnom utjecaju, a drugi faktoru reljefa.

Analize koje su obavljene u cilju definiranja godišnje oborine u relaciji s udaljenošću od mora i apsolutnom visinom mjesta dale su odnos

$$H = 0{,}75\ A + 900\ (1 - \log \triangle \varphi)^{4{,}0} + 550$$

gdje je: H . . . godišnja oborina u mm

A . . . apsolutna visina mjesta u mnJm

$\triangle \varphi = \varphi - 55 + 0{,}7\ \lambda$ pri čemu su φ, λ geografske koordinate promatranog mjesta.

S obzirom da se područje Save nalazi između $42^0\ 26' < \varphi < 46^0\ 31'$ sjeverne širine, te $13^0\ 41' < \lambda < 20^0\ 35'$ istočne geografske dužine, i da se apsolutne visine terena kreću od 80 do 2860 mnm, nije teško zaključiti da se i godišnje prosječne oborine kreću u širokim granicama, konkretno od 600 mm do 3500 mm. Srednja veličina oborina za cijeli sliv Save je 1127 mm, a to znači da godišnje padne u prosjeku na oborinsko područje Save oko 108 milijarda m^3 vode. Zaista mnogo, ali odstupanja od prosjeka su prilična. Koeficijent varijacije je u srednjaku $c_v = 0{,}20$, pa je standardna devijacija prosječne godišnje oborine $\sigma = \pm 225$ mm, a vjerojatno odstupanje $\sigma_v = \pm 152$ mm. To znači da se 50% pojava prosječnih godišnjih oborina u slivu Save kreće u granicama od 975 mm do 1379 mm, dok su sve ostale van tih okvira. Praktično uzevši, najveće vrijednosti odstupanja od prosjeka mogu biti $\sigma_{max} = \pm 3\,\sigma$, što s obzirom na relativno veliki σ predstavlja redovito znatne veličine. Stoga se može konstatirati, da je u slivu Save, unatoč inače optimalnih prosječnih veličina godišnjih oborina, velika mogućnost odstupanja. To je svakako u ekonomskom pogledu nepovoljna činjenica, jer indicira na učestalu pojavu sušnih a i kišnih godina, što nije za privredu poželjno i stvara probleme.

Već smo naglasili da je na području Save godišnji hod oborina odraz dvaju pluviometričkih

sistema, maritimnog i kontinentalnog. Maritimni režim je okarakteriziran time što u hladnom dijelu godine (X—III) pada veći dio oborina; prosječno 57,3%. U kontinentalnom je dijelu situacija gotovo obrnuta. Tamo na toplu, vegetacionu sezonu (IV—IX) otpada 57,6% godišnjih oborina. Time se donekle umanjuju posljedice relativnog siromaštva u oborinama u dijelu sliva kontinentalnog pluviometričkog režima. Naime, konstatacija da na tom području pada više oborina u vegetacionoj sezoni svakako je pozitivna, jer se baš ovdje nalaze naši poljoprivredni areali, gdje je upravo takav raspored padavina poželjan. Kako to numerički izgleda najbolje će se moći pokazati na primjeru Slav. Broda, kao reprezentantom za nizinski poljoprivredni dio. Godišnja oborina u dugogodišnjem prosjeku tog mjesta je 756 mm, od koje na topli dio godine otpada 420 mm. Ta količina oborina nije mala, pa bi pružala dobre izglede za poljoprivredno gospodarenje, kad ne bi bilo odstupanja od tog srednjaka u nizu godina. Obavi li se sistematizacija vegetacionih oborinskih suma po Gumbelovoj eksponencijalnoj funkciji, tada će se pokazati da je vjerojatna oborina u toplom dijelu godine 308 mm svake pete, odnosno 270 mm svake desete sušne godine. Nema sumnje da te veličine više nisu idealne, te da indiciraju na potrebu natapanja.

Spoznaje o veličinama i učestalosti jakih kiša imadu u hidrotehničkoj praksi najširu primjenu. Jake kišne intenzitete, npr., potrebno je poznavati pri proračunu maksimalnih protoka na malim slivovima, kod rješavanja problema odvodnjavanja, zaštite protiv erozionog djelovanja voda i dr. Stoga je posebna pažnja posvećena pitanju definiranja odnosa: kišni satni intenziteti — trajanje kiše — godišnja oborina. Naime, parametar—godišnja oborina je obično poznat. Rezultirajući odnos dobio je ovakav oblik:

$$i = 1{,}11\ H \left(\frac{67{,}84\ (1 + \log P)^{0.981}}{t} \right)^{0{,}843\ e^{-\frac{0.146}{\log P}}}$$

gdje je:

i . . . intenzitet kiše u mm/sat
t . . . trajanje kiše u satima
P . . . povratni period u godinama
H . . . godišnja oborina u metrima.

Poznavanjem kišnih intenziteta lako dolazimo do odnosa modula padavina q l/sec/ha. S obzirom da je q = 2,778 i bit će:

$$q = 3{,}087 \left(\frac{67{,}84\ (1 + \log P)^{0.981}}{t} \right)^{0.843\ e^{-\frac{0.146}{\log P}}}$$

Ova formula ukazuje na velike module padavina. Npr. kod jedne jake kiše 10-godišnjeg reda javljanja u području s godišnjom oborinom H = 1,0 m bit će moduli padavina 1 sat nakon početka jake kiše 180 l/sec/ha, nakon 10 sati 20 l/sec/ha, itd.

Razdioba temperature zavisna je uglavnom o apsolutnoj visini terena, a manje ili sasvim neznatno o geografskoj širini. Čak se taj faktor može zanemariti, da se dobiju odnosi za karakteristične slučajeve:

siječanj: t = — 0,20 — 0,00305 A

godina: t = 11,78 — 0,00506 A

srpanj: t = 22,62 — 0,00614 A

Ovdje je t temperatura zraka u °C, a A nadmorska visina mjesta u m. Ovim odnosima dati su temperaturni ekstremi, te prosječna godišnja vrijednost. S obzirom da je srednja visina sliva Save 504 mnm, bit će prosječna godišnja temperatura područja, prema iznesenom, t = 9,23° C. Vidljivo je da je vertikalni gradijent znatan, pa se otuda mogu očekivati velike temperaturne razlike u slivu, nejednolika razdioba toplinske energije, što rezultira u aspektima indeksa otjecanja zakašnjenja u topljenju snijega. To može da bude bitan faktor u stvaranju visokih valova, jer akumulirane oborine u obliku snijega u planinama znadu imati znatne veličine. Npr. kod apsolutne visine od 1000 m prosječna godišnja najviša visina snijega je 60 cm.

Važno je naglasiti, da je vegetaciona temperaturna suma 3350° C u području nizinskih areala uz Savu. To je doduše prosjek, ali je to ipak veličina koja pruža lijepe perspektive za postizanje visokih prinosa u poljoprivredi.

Relativna vlaga iznosi u godišnjem prosjeku na slivu 77,3%, dakle, ona je osrednja. Beograd (69%), Zagreb (70%) i Sarajevo (71%) imadu nešto manju vlažnost, što je velika odlika tih naših gradova s zdravstvenog i turističkog gledišta. Hod relativne vlage pokazuje dosta čvrste ekstreme, i to maksimuma u prosincu, a minimuma u srpnju, međutim kretanja između ovih ekstrema nisu pravilna. Očituje se usporeno opadanje relativne vlage u proljeću, naročito na visokim planinama, što indicira na slabe mogućnosti isparivanja u tom godišnjem dobu, a time i na veće indekse otjecanja.

Time je dat kratak prikaz osnovnih klimatskih elemenata, odlučujućih faktora za analiziranje prirodnih i ekonomskih mogućnosti i za formiranje vodnog režima. Međutim, ovo ćemo posljednje još bolje moći numerički sagledati u prikazu karakterističnih hidroloških veličina.

2. Hidrološke veličine

Prosječne su godišnje oborine, kako vidimo, velike, što ukazuje na bogatstvo vodnih količina. I zaista je srednja protoka Save velika, ali su njeni specifični dotoci prilično varijabilni.

Tačka u profilu Save	Površina sliva km²	Srednja protoka m³/sec	Specifični dotok 1/sec/km²	Oborina koja padne H mm	Oborina koja otječe E mm	Koeficijent otjecanja %
Beograd	95.835	1.633	17,0	1127	538	48
Na ušću Kolubare	94.680	1.629	17,2	1132	543	48
S. Mitrovica	87.800	1.587	18,1	1160	570	49
Na ušću Bosuta	87.283	1.583	18,1	1162	572	49
Na ušću Drine	84.626	1.565	18,5	1173	584	50
Županja	62.821	1.171	18,6	1178	588	50
Na ušću Bosne	62.168	1.166	18,8	1182	592	50
Slav. Brod	50.828	987	19,4	1203	613	51
Na ušću Ukrine	50.568	985	19,5	1205	615	51
Na ušću Orljave	48.891	968	19,8	1215	625	51
Na ušću Vrbasa	46.946	951	20,3	1230	640	52
Slav. Gradiška	40.905	859	21,0	1253	662	53
Na ušću Une	39.597	847	21,4	1266	675	53
Na ušću Trebeja	29.301	636	21,7	1276	685	54
Na ušću Kupe	23.130	580	25,1	1383	791	57
Zagreb	12.450	334	26,8	1438	846	59
Na ušću Krapine	12.112	330	27,2	1453	861	59
Na ušću Krke	9.936	302	30,4	1553	959	62
Brežice	7.924	252	31,8	1596	1003	63
Radeče	7.168	238	33,2	1643	1049	64
Na ušću Savinje	7.165	238	33,2	1643	1049	64
Litija	4.894	187	38,2	1800	1204	67
Na ušću Ljubljanice	4.775	185	38,7	1818	1221	67
Tacen	2.197	101	46,0	2052	1453	71
Kranj	1.229	67	54,5	2329	1728	74
Radovljica	904	53	58,6	2447	1845	75

Nastavno dajemo odgovarajuće veličine za neke veće pritoke, kakve bi trebale biti na ušću u Savu:

Tačka u profilu Save	Površina sliva km²	Srednja protoka m³/sec	Specifični dotok 1/sec/km²	Oborina koja padne H mm	Oborina koja otječe E mm	Koeficijent otjecanja %
Kolubara	3.727	25	6,7	795	209	26
Bosut	2.615	18	6,9	800	214	29
Drina	19.570	380	19.4	1202	612	51
Bosna	10.457	173	16,5	1110	521	47

(Nastavak tabele)

Ukrina	1.515	16	10,6	915	328	36
Orljava	1.684	15	8,9	870	283	33
Una	9.682	205	21,2	1260	669	53
Kupa	10.360	242	23,4	1329	738	56
Krapina	1.235	17	13,8	1020	432	42
Krka	2.012	50	24,9	1378	786	57
Savinja	1.858	44	23,7	1336	745	56
Ljubljanica	1.942	64	33,0	1633	1038	64

Nije teško iz ovog tabelarnog prikaza uočiti da veličina specifičnog dotoka znatno zavisi o veličini oborine. Računom je dokazano da bi se dao definirati odnos oborine, koja padne H i otječe E ovako:

$$E = 0{,}99\ H - 578 \text{ u mm,}$$

dakle, deficit otjecanja D, promatran u godini kao jedinici perioda ,postaje prilično konstantna veličina:

$D = H - E = 0{,}01\ H + 578$, je neznatno zavisi o veličini padavina.

Iz toga slijedi, da se u bilo kojoj tački sliva Save dade utvrditi prosječna protoka, ukoliko se znade veličina prosječne godišnje sume padavina H mm i, dakako, veličina sliva F km²:

$$\text{m}^3/\text{sec.}\ \frac{(0.99\ H - 578)}{31{,}557 \times 10^3}\ Q_{sr} = F$$

Srednji otjecajni koeficijent je, naravno:

$$\alpha = \frac{H}{E} = 0{,}99 - \frac{578}{H}.$$

S obzirom na veliku varijabilnost kretanja godišnjih oborina, i raspon srednjeg otjecajnog koeficijenta je golem: $10\% < \alpha < 85\%$. Iz ovoga proizlazi da se izvjesni dijelovi slivnog područja, s obzirom na uslove otjecanja, mogu svrstati u vanredno humidne areale, dok nasuprot tome imade i takvih sektora koji se ponašaju skoro kao aridni. U potonjem slučaju riječ je o krajnjem sjeveroistočnom nizinskom ravničarskom dijelu sliva, s malim godišnjim oborinama. Ovaj režim godišnjeg otjecanja ipak nije loš u prosječnim odnosima, ali su već znatna odstupanja ovih standardnih veličina u nizu godina od dugogodišnjih (idealnih) prosjeka. Koeficijent varijacije godišnjih protoka je cca $C_v = 0{,}25$. Konkretno to znači da jedna sušna godina s desetgodišnjim povratnim periodom javljanja imade samo cca 70% normalnih godišnjih protoka. Međutim, ni ta odstupanja ne stvaraju probleme privredi. Mnogo su nepovoljnije oscilacije vodnog režima u okviru godine. Iako u prosječnim prilikama najviše oborina pada u toplom dijelu godine, ipak se minimumi otjeca-

nja, zbog velikih gubitaka na isparavanju, javljaju ljeti. U Sr. Mitrovici na Savi je konstatiran godišnji koeficijent otjecanja 49,2%, ali u septembru je on samo 16,8%, i to u normalnoj godini. Ako se označi s Q_{sr} srednja protoka u dugogodišnjem periodu, onda je u 90% slučajeva protoka u augustu veća od 0,21 Q_{sr}, a u septembru od 0,22 Q_{sr}, u julu od 0,29 Q_{sr}, u oktobru od 0,33 Q_{sr} itd. Dakle, jake su fluktuacije vodnih količina u toku godine.

Varijacije dnevnih protoka dadu se pokazati prametrima linije trajanja: indeksom varijabiliteta I_v, ili koeficijentom varijabiliteta C_v s koeficijentom asimetrije C_s. Ti parametri ukazuju na kvalitet vodnog režima, odnosno na njegov stepen ujednačenosti, odnosno neujednačenosti.

Da li će vodni režim biti više ili manje ravnomjeran zavisi uglavnom od

— same veličine sliva F. Ukoliko je površina veća to se raznolikosti u klimatskim fenomenima više ublažuju. Tu se javljaju i veće retardacije (u svim mogućim vidovima), što dovodi do izvjesnog ujednačenja režima. Takav režim daje krivulje trajanja blažih nagiba, dakle, manje I_v, C_v i C_s;

— geoloških faktora sliva, koji uvjetuju veličinu podzemne akumulacije ili retardacije. U našem slučaju su ti faktori vezani konkretno za pojave krša. Taj se faktor krša f dade prikazati kao

$$f = \frac{\text{površina krša u slivu } F_k}{\text{slivna površina F}}.$$

Sasvim je jasno da stepen ravnomjernosti vodnog režima zavisi još o mnogim geografsko-fizičkim faktorima, medutim u odnosu na njih pojedini slivovi su ili homogeni ili su ti faktori drugorazredni. Stoga ih se iz razmatranja izuzima.

Prihvate li se ova dva faktora: F i F_k kao dovoljno meritorna za formiranje I_v, C_v C_s, t ada predlažemo da se koriste odnosi oblika:

$$I_v = \frac{0.903}{e^{0,211\, f}\, [\log (F + 10)]^{0,618}}$$

$$C_v = \frac{1.611}{[\log (F + 10)]^{0.539}}$$

$$C_s = \frac{2.936}{e^{0,868}\, [\log (F + 10)]^{0.503}}$$

za njihovo definiranje. Ti su odnosi rezultat analiza brojnih obrađenih podloga. S obzirom na mogući raspon veličina F i F_k odnsno f, može se kazati, da je

indeks varijabiliteta	$0,31 < I_v < 0,58$
koeficijent varijacije	$0,68 < C_v < 1,10$
koeficijent asimetrije	$0,68 < C_s < 2,05$

Čitavo ovo izlaganje imade i jednu praktično značajnu stranu, što se putem geografskih faktora sliva F i F_k, do kojih redovito nije teško doći, mogu odrediti parametri krivulje trajanja protoka ili oblikovati tu krivulju. To oblikovanje krivulje trajanja protoka eklatantno pokazuje nesamo kvalitet vodnog režima nego daje i ekonomske podloge u pitanju iskorišćenja voda.

Nije potrebno naročito ni isticati da su enormne razlike između ekstremnih protoka. Uostalom da vidimo kako izgleda tabela stogodišnjih malih i velikih protoka:

Vodotok	Vodomjerni profil	male vode m³/sec	male vode l/sec/km²	velike vode m³/sec	velike vode l/sec km²
	Sr. Mitrovica	221	2,5	5876	67
	Šamac	133	2,1	4353	70
	Slav. Brod	130	2,6	4118	81
	Slav. Kobaš	107	2,2	4061	83
Sava	Davor	100	2,1	3978	85
	Slav. Gradiška	99	2,4	3285	80
	Lagreb	52	4,2	3170	255
	Radeče	46	6,4	2883	402
	Radovljiva	3,0	3,3	1086	1201
Savinja	Laško	4,2	2,5	1807	1078
	Zvornik	42	2,4	4685	267
Drina	Bajina Bašta	42	2,8	3676	245
	Bastasi	14	4,2	1223	362
Bosna	Doboj	14	1,5	2285	238
	Zenica	2,7	0,7	1126	270
Vrbas	Banja Luka	8,5	2,0	816	197
Una	Bos. Dubica	16	1,7	2046	214
Kupa	Karlovac	5,8	1,7	1041	201
Korana	Kelemenić	0,9	0,6	401	263

Promatrajući tabelu maksimalnih protoka i njihovih specifičnih dotoka, možemo lako uočiti da su te veličine za samu Savu, nizvodno od Gradiške, relativno male. To je neobično važna spoznaja, koju gotovo da ne možemo dovoljno naglasiti. Dat ćemo nastavno odnose (koji su rezultat računskih analiza na relaciji protoka — meritorni geografsko-fizički faktori) za specifične dotoke velikih voda:

— za slivna područja $F < 20.000$ km² i Savu uzvodno od Lonjskog polja

$$q_{max\,P} = \frac{540}{F^{0.33}} \cdot H^{0.25}\, (1 + 0,6 \log P) \text{ l/sec/km}^2$$

— za Savu nizvodno od Lonjskog polja

$$q_{max\,P} = \frac{2225}{F^{0.33}} \cdot (1 + 0.222 \log P) \text{ l/sec/km}^2$$

gdje je:

F . . . veličina sliva u km²

H . . . godišnja oborina u mm

P . . . povratni period.

Za brežuljkaste slivove u kontinentalnom području, na osnovu mnogih opažanja, Wundt je u

elementarnoj formi q = f (F) dao matematički oblik anvelope specifičnog dotoka:

$$q = \frac{500.000}{F^{0.632}} \text{ l/sec/km}^2.$$

Dobro je tu veličinu poznavati, da bismo mogli sagledati specifičnosti sliva Save. Zbog bolje komparacije nužno je odnos za slivna područja $F < 20.000 \text{ km}^2$ pojednostavniti uzevši približno za $H = \frac{5050}{F^{0.13}}$, pa će formula za sliv Save u povratnom periodu P = 1000 godina (potonji se može poistovjetiti s anvelopnom linijom) izgledati ovako (Sl. 1):

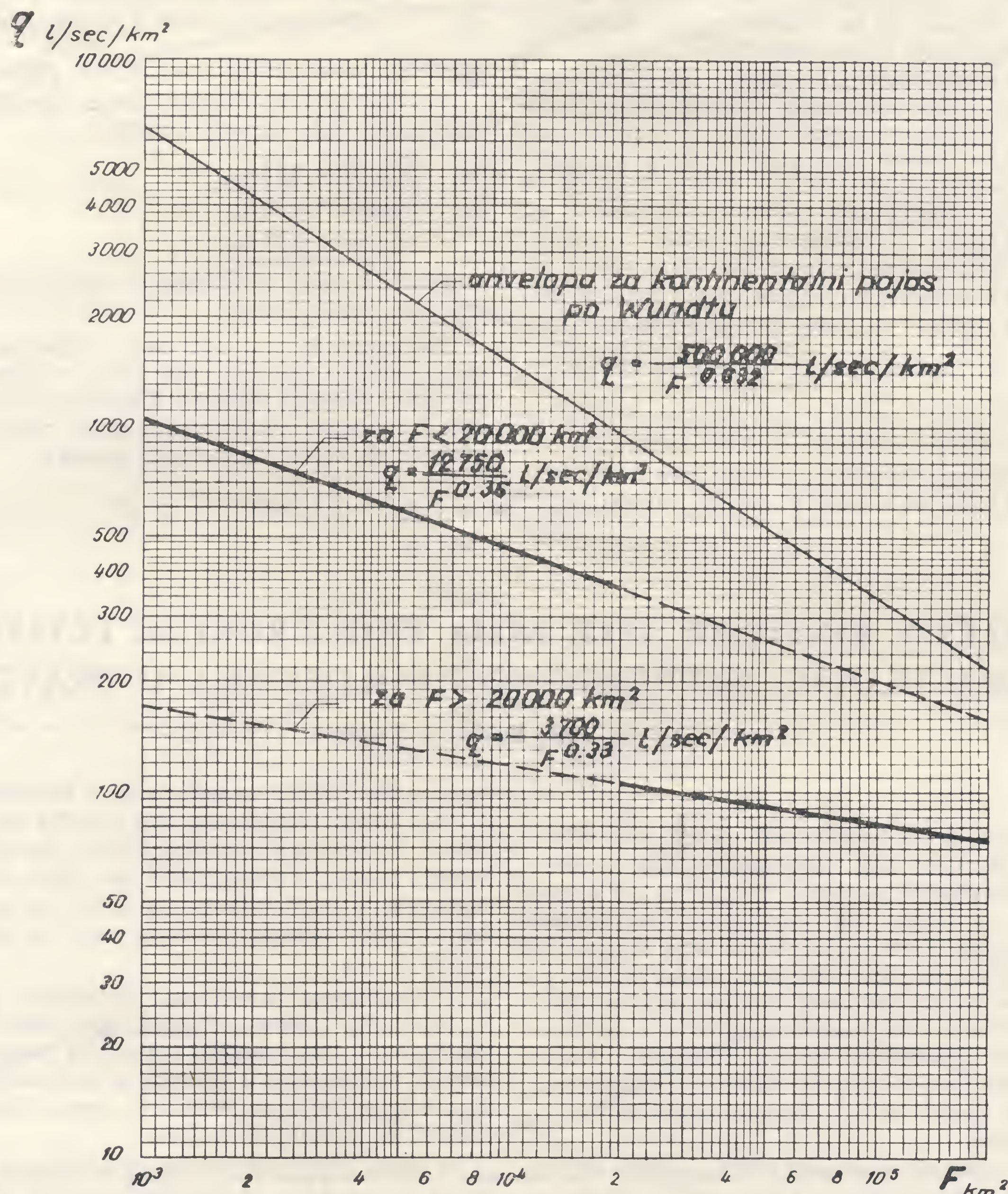
$$q_{max\,1000} = \frac{12750}{F^{0.36}} \text{ l/sec/km}^2 \text{ za slivove}$$

$F < 20.000 \text{ km}^2$

$$q_{max\,1000} = \frac{3700}{F^{0.33}} \text{ l/sec/km}^2 \text{ za slivove}$$

$F > 20.000 \text{ km}^2$ odnosno za Savu nizvodno od Lonjskog polja.

Ove smo odnose grafički prikazali; to dopušta još eklatantnije uočavanje paralela i donošenje zaključaka. Evo što možemo da kažemo: općenito su maksimalne protoke manje na slivu Save nego



Sl. 1

na širem kontinentalnom području. U brdovitom dijelu sliva, tj. na slivovima pritoka ili uopće na slivovima s $F < 20.000$ km^2, te razlike nisu znatne, a mogu se tražiti u većem deficitu otjecanja koji je rezultat relativno visokog toplinskog faktora. Na srednjem i donjem toku Save, odnosno nizvodno od Lonjskog polja, velike protoke su vanredno male, čak izuzetno male. Ni kod katastrofalnih velikih voda izdašnost im ne dosiže 100 l/sec/km^2. Tako mali specifični dotoci rezultat su izvanredno povoljnih prirodnih faktora, o kojima je već bilo govora. To su: povoljan, razvučen oblik sliva, njegova asimetrija i ogromna retardirajuća sposobnost Lonjskog, Mokrog i drugih polja u Gornjem Posavlju. Oblik sliva i asimetrija pri formiranju velikih voda pružaju mogućnost za povoljnu interferenciju vodnih valova Save i pritoka. Poznato je da redovito velike desne pritoke dolaze prije kulminacije Save, 2—4 dana, sa svojim maksimalnim protokama, što stvara vremenski razvučen hidrogram velikog vodnog vala, sa slabo izraženom kulminacijom na donjem toku Save. Neke fizičke anomalije izražene nepovoljnim superponiranjem vodnih valova izazvale bi katastrofe u dolini Save, kakve ne možemo ni zamisliti. Logično je pretpostaviti, prema izlaganjima, da bi isključenje retencionog djelovanja i pogoršanje interferencije valova moglo povisiti maksimalne protoke na onakve, kakve možemo konstatirati po formuli $q = \frac{12750}{F^{0.36}}$, što bi npr. u Sr. Mitrovici dalo protoku od $Q_{max\ 1000} = 12{,}75 \times F^{0{,}64} = 12{,}75 \times 87.800^{0{,}64} = 18.600$ m^3/sec (!).

Prema konsumpcionoj krivulji Save u tom profilu $Q = 0{,}095\ (h + 8{,}80)^{3{,}896}$, ta bi protoka odgovarala vodostaju $h = 1400$ cm; višem za 6,40 m od dosad najvišeg zapaženog. Naravno, takav se vodostaj ne bi mogao pojaviti, jer bi već davno prije bili preliveni svi nasipi, ali bi katastrofa bila kompletna.

Zavisnost specifičnih dotoka malih voda i geografsko-fizičkih faktora sliva također mora postojati. Izgleda da je tu dominantan također faktor veličina površine F, ali i faktor krša f. Ostali faktori mogli bi se involvirati specifičnim dotokom srednjih voda q_{sr}, indeksom varijabiliteta I_v ili nekim drugim parametrom linije trajanja.

Studije koje smo obavili pokazale su, da se specifični dotoci malih voda dadu definirati formulom:

$$q_{min\ P} = 0.044\ (1 - 0{,}18\ \log P) \cdot$$
$$\cdot\ e^{0.5f} \log (F + 10)^{1{,}5}\ q_{sr}^{0{,}7}\ \text{l/sec/km}^2,$$

pri čemu su svi simboli već otprije poznati.

Sasvim se orijentaciono mogu specifični dotoci malih voda odrediti ovako:

$$q_{min\ 10} = 0{,}14\ q_{sr}$$
$$q_{min\ 50} = 0{,}11\ q_{sr}$$
$$q_{min\ 100} = 0{,}08\ q_{sr}.$$

Ovdje brojevi u indeksima predstavljaju veličine povratnih perioda.

Smatramo da se iz svih ovih odnosa, koji treba da numerički oblikuju hidrološke veličine, prilično jasno razabire temeljna konstatacija: sliv Save obiluje vodama, ali je njihov režim nepovoljan s obzirom na veliku fluktuaciju protoka.

(Nastavit će se)

PRORAČUN KRITIČNE SILE KOJA PROUZROKUJE IZVIJANJE (IZBACIVANJE) NEPREKINUTOG KOLOSIJEKA U PRAVCU

Dr ing. Josip Božičević, Zagreb

A) Uvod

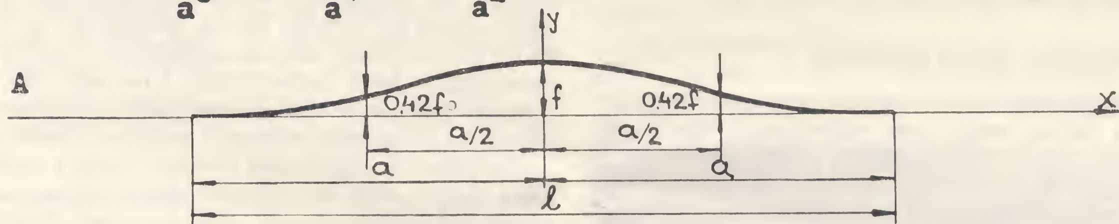
Već kod prvih željezničkih pruga bile su zapažene neprilike koje čine spojevi šina i njihov broj u određenom razmaku. Kroz dugi niz godina učinjeno je mnogo na poboljšanju konstrukcije šinskog spoja. Povećanjem dužina šina smanjen je broj spojeva, ali nisu uklonjeni udarci kotača na spojevima. Kvalitetan skok donijela je nova tehnika zavarivanja šina, koja je omogućila da se kolosijek može neprekinuto zavariti. Do veće primjene neprekinutog kolosijeka došlo je u svijetu poslije 1952. godine, a kod Jugoslavenskih željeznica 1959. godine.

Osim novčanih prednosti (čista godišnja ušteda od 600.000 starih dinara po km pruge), vožnja na neprekinutom kolosijeku je mirna i ugodna, što se ne može postići na kolosijeku s klasičnim spojevima. Sada u Jugoslaviji ima oko 900 km neprekinuto zavarenog kolosijeka. Budući da već danas postoje uslovi za zavarivanje oko 4500—5000 km kolosijeka u duge trakove, to bi se tim zavarivanjem moglo uštediti godišnje oko tri milijarde starih dinara.

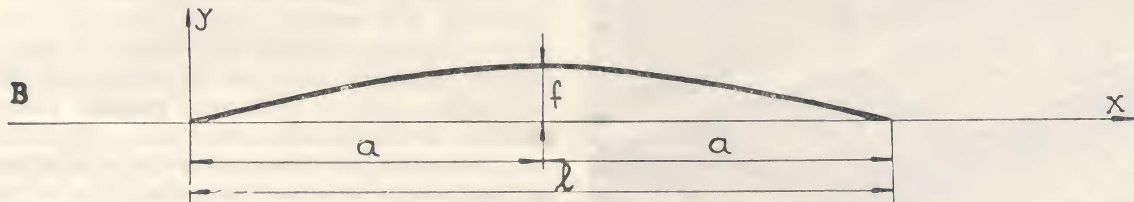
Neprekinuto zavarivanje kolosijeka donijelo je, međutim, i nove probleme: kod visokih temperatura — izbacivanjem kolosijeka uslijed unutarnjih tlačnih sila u šinama, a kod niskih temperatura — veličina mogućeg otvora koji može nastati na mjestu loma šine.

U ovom članku bit će obrađeno pitanje izbacivanja kolosijeka u pravcu kod visokih temperatura, kao i utjecaj prethodne postojeće deforma-

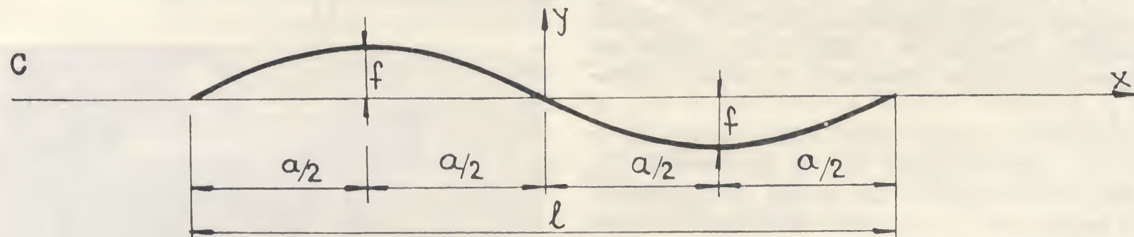
$$y = f\left(-\frac{x^6}{a^6} + 3\frac{x^4}{a^4} - 3\frac{x^2}{a^2} + 1\right)$$



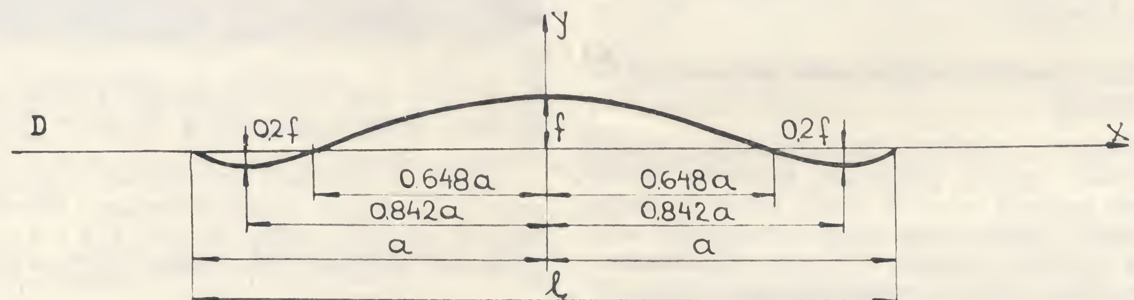
$$y = f \sin \frac{\pi x}{l}$$



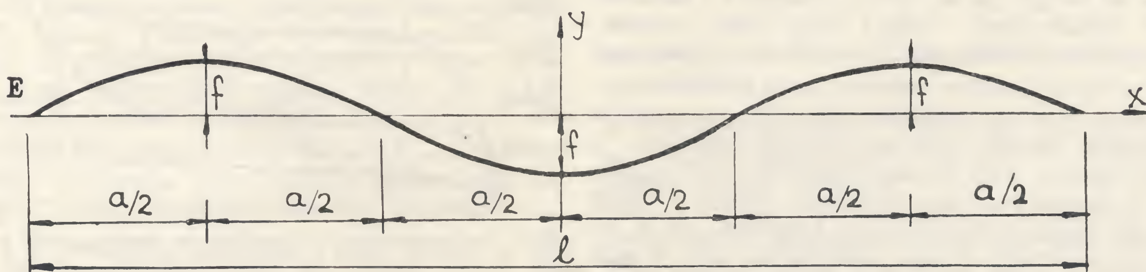
$$y = f\left(\frac{8}{3}\frac{x^3}{a^3} - \frac{8}{3}\frac{x}{a}\right)$$



$$y = f\left(\frac{7+2\sqrt{6}}{5}\frac{x^4}{a^4} - \frac{12+2\sqrt{6}}{5}\frac{x^2}{a^2} + 1\right)$$



$$y = -f \cos \frac{3\pi x}{l}$$



Sl. 1: Deformacije smjera dobivene mjerenjem kolosijeka na Jugoslavenskim željeznicama

cije smjera kolosijeka na veličinu kritične sile, kod koje će doći do njegovog izbacivanja.

B) Deformacije smjera kolosijeka

Deformacija smjera kolosijeka, tj. greška smjera, ima važnu ulogu kod određivanja stabilnosti kolosijeka. Pod deformacijom smjera kolosijeka podrazumijeva se odstupanje od geometrijski tačnog položaja kolosijeka. Deformacija smjera kolosijeka može nastati na dva načina: ako kolosijek kod svog polaganja (remonta gornjeg stroja) nije idealno položen, nego s deformacijom smjera, ili je deformacija smjera nastala kasnije u toku eksploatacije kolosijeka. Izbacivanje kolosijeka pojavit će se na onom dijelu, gdje se nalazi najnepovoljnija deformacija smjera.

Da bi se što tačnije ustanovile deformacije smjera kolosijeka koje se mogu pojaviti kod izvedbe i održavanja željezničkog gornjeg stroja, obavljena su projna mjerenja smjera kolosijeka na prugama Jugoslavenskih željeznica, te je uzeto u razmatranje pet oblika deformacija smjera (A, B, C, D, E), koje se najčešće pojavljuju na prugama Jugoslavenskih željeznica. Krivulje deformacija smjera određene su algebarskim polinomom ili trigonometrijskom funkcijom, kako je to vidljivo na sl. 1.

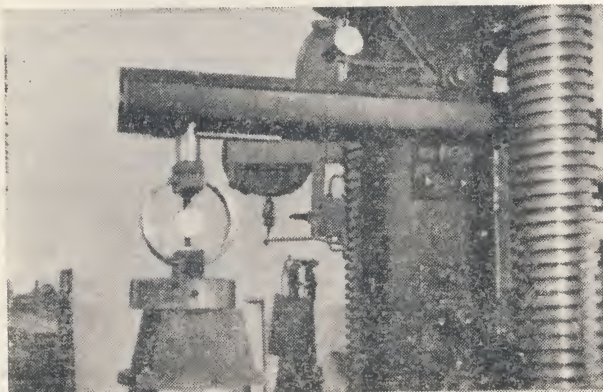
Deformacija smjera oblika »A« istovjetna je obliku koji daje Nemesdy, dok je deformacija oblika »B« uzeta u obzir i kod drugih autora. Deformacije smjera »C« i »D« slične su svojim oblikom greškama smjera prema Nemesdyju, Numati i Peršinu, ali se znatno razlikuju matematskim izrazom koji ih definira. Deformacija smjera oblika »E« nije do sada bila posebno obrađivana, iako je ovaj oblik najnepovoljniji za stabilnost neprekinutog kolosijeka.

C) Otpor kolosječne rešetke protiv horizontalne deformacije

Kolosječnu rešetku sačinjavaju šine i pragovi međusobno spojeni pričvrsnim priborom. Većina do sada poznatih autora u svojim radovima tretira kolosječnu rešetku, kao gredu konstantnog aksijalnog momenta tromosti .Veličina toga konstantnog momenta tromosti nalazi se između dvije granice: donja granica — veza šine s pragom u obliku zgloba, i gornja granica — veza šine s pragom potpuno kruta. Te dvije granice stoje daleko jedna od druge, pa su autori Ammann i Gruenewaldt, Meier, Raab, Casse i drugi tom konstantnom momentu tromosti davali razne vrijednosti.

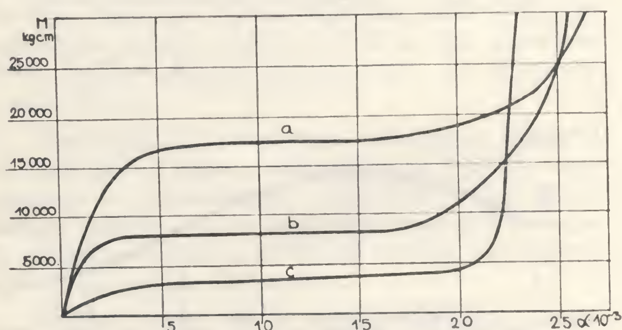
Krutost kolosječne rešetke zavisi o načinu pričvršćenja šine na pragove, pa kod deformacije kolosječne rešetke nastaju okretni momenti u čvoru rešetke, koji se suprotstavljaju zakretanju šine u odnosu na prag. Nemesdy, Peršin i Engel uzimaju okretni moment kao konstantu ili u linearnoj zavisnosti o kutu zakretanja, dok je tačnije ovu vrijednost prikazati eksponencijalnom funkcijom, što je u ovom članku i učinjeno. Vrijednost tih momenata nije kanstantna nego je zavisa o kutu zakretanja šine u odnosu na os praga, pa je prema tome krutost kolosječne rešetke promjenljiva u toku deformacije. Kut koji čine šine i pragovi mijenja se deformacijom kolosječne rešetke, pa je upravo u tome i razlika između kolosječne rešetke i okvirnog nosača. Uslijed horizontalne deformacije kolosječne rešetke dolazi do deformacije svih sastavnih dijelova njene konstrukcije. Uz savijanje šina dolazi do savijanja pragova, a istodobno se mogu pragovi u odnosu na šine kretati u smjeru kolosijeka.

Povezanost između okretnog momenta »M« koji proizvodi šina uslijed svog pričvršćenja na pragove i pripadajućeg kuta zakretanja »α« koji predstavlja promjenu kuta što ga zatvara os šina sa osi praga, može se ustanoviti pomoću pokusa. U Zavodu za ispitivanje materijala i konstrukcija na Građevinskom fakultetu u Zagrebu obavljena su ispitivanja okretnog momenta, koji se suprotstavlja zakretanju šine u rebru podložne pločice kod drvenih i betonskih pragova za razne stepene pričvršćenja šine za prag.



Sl. 2: Uređaj za mjerenje promjene kuta između osi šine i praga u zavisnosti o okretnom momentu

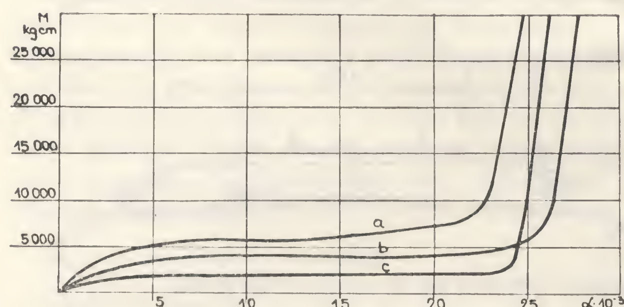
Pokusi su obavljani na drvenom i betonskom pragu za slučajeve čvrsto, normalno i labavo pritegnutih stojećih vijaka. Na slici 3, 4 i 5 dati su dijagrami promjene kuta između osi šine i praga



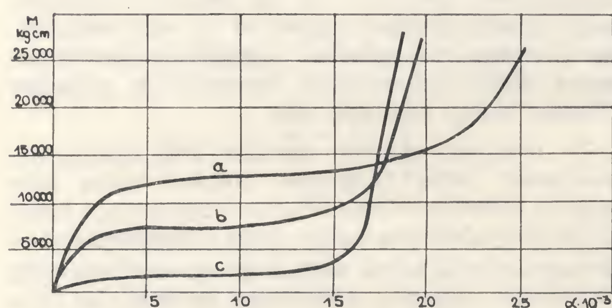
Sl. 3: Drveni prag s topolovim umetkom, te s jako (a), srednje (b) i slabo (c) stegnutim pričvršćenjem

u zavisnosti o okretnom momentu. Veličina promjene kuta »α« u zavisnosti o okretnom momentu »M« za područje dok šina nije uklještena u rebro podložne pločice, može se izraziti eksponencijalnom funkcijom oblika:

$$M(\alpha) = M_0 (1 - e^{-m\alpha}) \quad \text{za } m > o$$



Sl. 4: Betonski prag s gumenim umetkom, te s jako (a), srednje (b) i slabo (c) stegnutim pričvršćenjem



Sl. 5: Betonski prag s topolovim umetkom, te s jako (a), srednje (b) i slabo (c) stegnutim pričvršćenjem

Za svaku vrst praga i način pričvršćenja šine na podložnu pločicu obavljena su tri ispitivanja. Srednji rezultati dobivini ispitivanjem prikazani su u dijagramima. Iz dijagrama je vidljivo, da promjena kuta zakretanja »α« zavisi o okretnom momentu, načinu pričvršćenja, širini podložne pločice i vrsti umetka između podložne pločice i nožice šine.

D) Otpor zastora protiv bočnog pomicanja kolosječne rešetke

Zastorna prizma suprotstavlja se bočnom pomicanju kolosječne rešetke otporom trenja na donjoj i bočnim stranama praga, te pasivnim pritiskom naslage zastora s čela praga. Otpor zastora protiv bočnog pomicanja kolosječne rešetke određuje se pokusom. Pokus se sastoji u tome, da se kolosječna rešetka od 7 pragova dužine 4,2 m horizontalno optereti sa tri sile, koje se proizvode hidraluičkim prešama (slika 6).

Sile se prenose preko šinskog pričvršćenja na pragove koji su normalno položeni u zastoru. Veličina sile mjeri se pomoću dinamometara koji se nalaze na svakoj preši. Na drugoj strani postavljene su mikroure iznad svakog praga, koje su u dodiru s glavom šine, te registriraju pomak pragova.

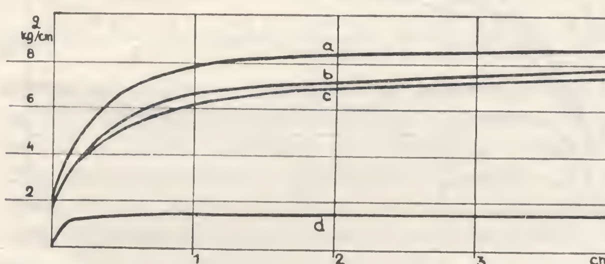
Na pokusnom odsjeku u Zagrebu — Gl. kolodvor obavljena su mjerenja bočnog otpora zastora protiv pomicanja kolosijeka na drvenim i betonskim



Sl. 6: Uređaj za mjerenje bočnog otpora kolosijeka

pragovima za razne oblike zastorne prizme i način održavanja. Također je ispitivan bočni otpor kod kolosijeka kojem pragovi samo leže u zastoru tj. koji je bez zastora između pragova.

Na osnovu dijagrama otpora zastora dobivenih pokusom, može se zavisnost otpora i pomaka u području y = 2,5 cm predočiti eksponencijalnom funkcijom oblika:



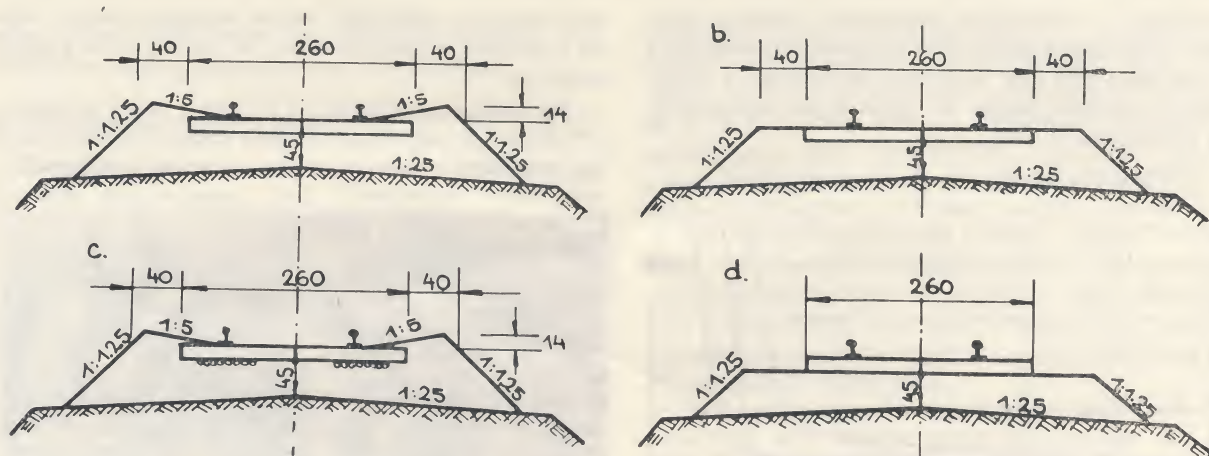
Sl. 7: Bočni otpor kolosijeka na drvenim pragovima razmaka 60 cm

$$q(y) = q_0 + q_1 (1 - e^{-ny}) \quad \text{za } n > o$$

Ispitivano je na kolosijeku koji ima iste uslove kao i položeni gornji stroj kod remonta prije prolaska vlaka. Za svaki pokus obavljena su tri ispitivanja. Srednji rezultati ispitivanja prikazani su na slici 7 i 9.

E) Određivanje sile kod koje dolazi do izbacivanja kolosijeka

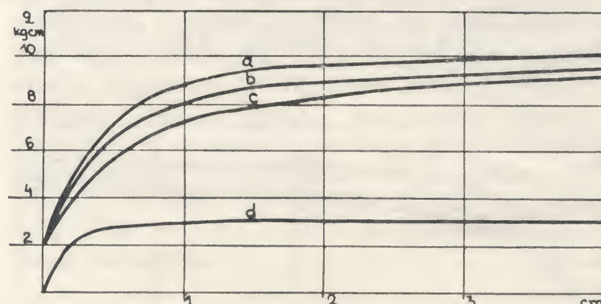
Pod »izbacivanjem« kolosijeka podrazumijeva se izvijanje kolosijeka u okomitoj ili vodoravnoj ravnini uslijed uzdužnih tlačnih sila koje postoje u šinama. Prvi način izbacivanja kolosijeka je rijedak i može se dogoditi samo kod lakših kolosijeka, starih tipova. Suvremeni teški kolosijek iz-



Sl. 8: Poprečni presjeci ispitivanja zastorne prizme na drvenim pragovima

bacuje se samo u vodoravnoj ravnini. Do toga do-.azi zbog velike tlačne sile koja se pojavljuje uslijed porasta temperature šine, tako da kolosijek u određenom momentu postaje labilan.

Da dođe do izbacivanja kolosijeka- vanjske sile koje djeluju na kolosijek moraju obaviti određenu radnju. Unutarnje sile u kolosijeku obave u toku deformacije isto tako veliku, ali negativnu radnju koja po apsolutnoj vrijednosti predstavlja poten-



Sl. 9: Bočni otpor kolosijeka na betonskim pragovima razmaka 60 cm

cijalnu energiju deformiranog kolosijeka. Budući da je deformacija kolosijeka u procesu izbacivanja u elastičnom području, tj. da materijal gornjeg stroja slijedi Hookov zakon, to se rad vanjskih sila pretvara potpuno u potencijalnu energiju. prema tome, potencijalna energija je jednaka ukupnoj radnji vanjskih sila.

Za primjenu metode energije kod ispitivanja stabilnosti našeg kolosijeka postavit ćemo najprije na određenu dužinu deformacije smjera kolosijeka »l« jednadžbe radnji, koje pospješuju izbacivanje kolosijeka, i onih koje ga spriječavaju. Vrijednost ukupnog elastičnog potencijala »E_p« data je izrazom:

$$E_p = R_s + R_q + R_u - R_h$$

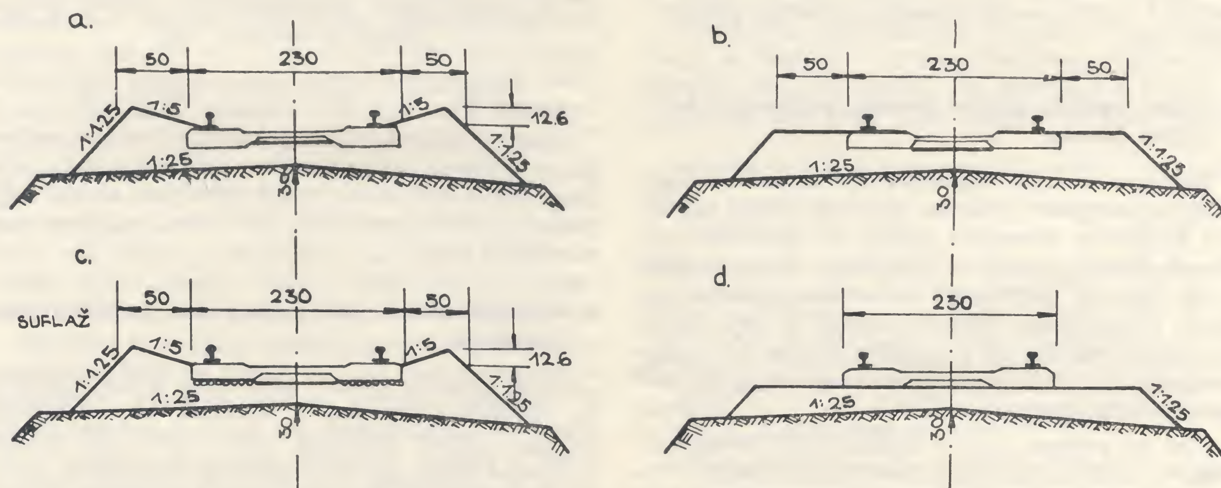
gdje je:

R_s = radnja savijanja šina

R_q = radnja svladavanja otpora zastora

R_u = radnja okretnog momenta kod deformacije kolosječne rešetke

R_h = radnja sile na pritisak.



Sl. 10: Poprečni presjeci ispitivane zastorne prizme na betonskim pragovima

Porastom temperature šine, u neprekinutom kolosijeku javlja se tlačna sila koja nastoji izazvati izbacivanje kolosijeka. Izbacivanju se suprotbočni otpor kolosijeka i krutost kolosječne rešetke.

a) Radnja sile na pritisak

Kod produženja kolosijeka u procesu njegovog iskrivljenja na mjestu deformacije smjera, potencijalna energija se smanjuje uslijed djelovanja sile pritiska. To smanjenje potencijalne energije može se prikazati kao radnja sile pritiska »H« na dužini »$\triangle l$«. Dužina »$\triangle l$« je razlika između iskrivljenja »l_1« na mjestu deformacije smjera kolosijeka i njegove tetive »l«.

$$R_h = -H\,(l_1 - l) = -H\triangle l$$

Dužina luka »l_1« jednaka je:

$$l_1 = \int_o^l \sqrt{1 + y'^2}\,dx \cdot$$

Budući da je u našim razmatranjima $y' < 1$, može se podintegralna funkcija u gornjem izrazu razviti u binomni red:

$$\sqrt{1 + y'^2} = \sum_{v=o}^{\infty} \binom{\frac{1}{2}}{v} y'^{2v}.$$

Aproksimacija ovog binomnog reda s njegova prva dva člana zadovoljava tačnost proračuna, te se može uzeti da je:

$$\sqrt{1 + y'^2} \approx 1 + \frac{1}{2} y'^2.$$

Dakle je:

$$l_1 = \int_o^l \left(1 + \frac{1}{2} y'^2\right) dx = l + \frac{1}{2}\int_o^l y'^2\,dx$$

$$\triangle l = \frac{1}{2}\int_o^l y'^2\,dx$$

Prema tome radnja sile na pritisak iznosi:

$$R_h = -H\,\frac{1}{2}\int_o^l y''^2\,dx$$

Vrijednost integrala u gornjem izrazu može se prikazati pomoću konstante »a_1«, koja je različita za svaki oblik deformacije smjera, pa je:

$$R_h = -Ha_1\frac{f^2}{l}.$$

b) Radnja savijanja šna

Radnja savijanja šina može se izraziti kao potencijalna energija savijanja. Njena vrijednost data je izrazom:

$$R_s = \frac{EI}{2}\int_o^l y''^2\,dx$$

gdje je:

I = aksijalni moment tromosti s obzirom na vertikalnu os obiju šina.

Prikaže li se vrijednost integrala u gornjem izrazu pomoću konstante »a_2«, koja karakterizira oblik deformacije smjera, dobije se izraz za radnju savijanja obiju šina:

$$R_s = EI\;a_2\frac{f^2}{l^3}.$$

c) Radnja svladavanja otpora zastora

Najprije ćemo pronaći radnju koja otpada na jedan kolosječni elemenat deformacije smjera kolosijeka dužine »dx«.

$$dR_q = dx\int_o^y q\,(y)\,dy \cdot$$

Ukupna radnja na čitavom dijelu deformacije smjera kolosijeka iznosi:

$$R_q = \int_o^l dx\int_o^y q\,(y)\,dy \cdot$$

Uvrstimo li vrijednost funkcije otpora zastora q (y) u jednadžbu za radnju, imamo:

$$R_q = \int_o^l dx\int_o^y [q_0 + q_1\,(1 - e^{-ny})]\,dy =$$

$$= \int_o^l [q_0 y + q_1\,(y + \frac{e^{-ny}}{n} - \frac{1}{n})]\,dx.$$

d) Radnja okretnog momenta kod deformacija kolosječne rešetke

Da se dobije radnja koja se javlja kod deformacije kolosječne rešetke uslijed pričvršćenja šine za pragove, potrebno je vrijednost momenta okretanja »M« izraziti nekom funkcijom $M = M(\alpha)$. Zbog lakšeg računa najprije će se odrediti veličina momenta »M«, koji se odnosi na jedinicu dužine obiju šina. Na dio kolosječne rešetke dužine jednake razmaku pragova »i« djeluju dva momenta »M«, te imamo:

$$u = \frac{2\,M\,(\alpha)}{i}$$

Elementarna radnja koja otpada na jedan kolosječni elemenat deformacije smjera kolosijeka dužine »dx« iznosi:

$$dR_u = dx\int_o^{\alpha}\frac{2\,M\,(\alpha)}{i}\,d\,\alpha.$$

Ukupna radnja na čitavom dijelu deformacije smjra kolocijeka »l« iznosi:

$$R_u = \int_o^l dx\int_o^l \frac{2\,M\,(\alpha)}{i}\,d\,\alpha = \frac{2}{i}\int_o^l dx\int_o^l M\,(\alpha)\,d\,\alpha \cdot$$

Uvrštenjem vrijednosti eksponncijalne funkcije u jednadžbi radnje okretnog momenta dobije se:

$$R_u = \frac{2}{i} \int_o^l dx \int_o^l M_0 (1 - e^{-m\alpha})\, d\alpha =$$

$$= \frac{2 M_0}{i} \int_o^l \left(\alpha + \frac{e^{-m\alpha}}{m} - \frac{1}{m} \right) dx.$$

Ova jednadžba za radnju okretnog momenta ima praktičnu vrijednost u slučaju ako je vrijednost momenta velika (groverovi prstenovi jako pritegnuti), a malena deformacija smjera kolosijeka. U praksi, gdje imamo veće deformacije smjera, može se uzeti da je kut zakretanja »α« jednak prvoj derivaciji dformacije smjera kolosijeka tj. $\alpha \approx y'$. Prema tome, vrijednost radnje okretnog momenta kolosječne rešetke iznosi:

$$R_u = \frac{2 M_e}{i} \int_o^l \left(y' + \frac{e^{-my'}}{m} - \frac{1}{m} \right) dx.$$

e) Izračunavanje kritične sile

Kritična sila dobije se parcijalnom derivacijom ukupnog elastičnog potencijala po strelici deformacije smjera »f«. Granično stanje ravnoteže se pojavljuje kod one sile pritiska gdje jedna mala promjena strelice »f« ne utječe na veličinu energije. Dakle, moramo postaviti uslov da je:

$$\frac{\partial Ep}{\partial f} = O.$$

1. Kolosijek kod izrade položen bez deformacije smjera

$$\frac{\partial E_p}{\partial f} = 2\, EI\, a_2 \frac{f}{l^3} + \int_o^l \left[(q_0 + q_1) \frac{\partial y}{\partial f} + \frac{q_1}{n} \left(-n \frac{\partial y}{\partial f} \right) e^{-ny} \right] dx + \frac{2 M_0}{i} \int_o^l \left[\frac{\partial y'}{\partial f} + \frac{1}{m} \left(-m \frac{\partial y'}{\partial f} \right) e^{-my'} \right] dx - 2 H\, a_1 \frac{f}{l} = o.$$

Iz te jednadžbe dobijemo vrjednost kritične sile:

$$H_{kr} = \frac{EI}{l^2} \frac{a_2}{a_1} + \frac{l}{2 f a_1} \int_o^l \frac{\partial y}{\partial f} (q_0 + q_1 - q_1 e^{-ny})\, dx + \frac{M_0\, l}{f\, i\, a_1} \int \frac{\partial y'}{\partial f} (1 - e^{-my'})\, dx.$$

Budući da je

$$y = f\, \varphi(x)\,; \qquad \frac{\partial y}{\partial f} = \varphi(x)\,;$$

$$y' = f\, \varphi'(x)\,; \qquad \frac{\partial y'}{\partial f} = \varphi'(x)\,;$$

može se pisati

$$H_{kr} = \frac{EI}{l^2} \frac{a^2}{a_1} + \frac{1}{2 f a_1} \int_x^l |\varphi(x)|\, [q_0 + q_1 - q_1\, e^{-nf\, |\varphi(x)|}]\, dx + \frac{M_0\, l}{f\, i\, a_1} \int_x^l |\varphi'(x)|\, [1 - e^{-mf\, |\varphi'(x)|}]\, dx.$$

Na temelju dobivene jednadžbe, na sl. 11 prikana je zavisnost kritične sile o promjeni strelice »f« uz konstantnu dužinu deformacije $l = 10$ m. Kod proračuna je uzet kolosijek na betonskim pragovima, održavan na tradicionalan način, šine 45a, za deformacije smjera oblika A, B, C, D, E.

Kako je iz slike 1 vidljivo, oblik deformacije kolosijeka, tj. njegova greška smjera ima važnu ulogu kod određivanja veličine kritične sile. S većom strelicom »f« uz istu dužinu deformacije »l« smanjuje se kritična sila kod koje će se izbaciti kolosijek. To smanjenje kritične sile iaročito je veliko u intervalu povećanja strelice $o < f < 3$ cm, dok je malen utjecaj daljnjeg povećanja strelice na smanjenje vrijednosti kritične sile.

2. Kolosijek kod izrade položen s deformacijom smjera »f_1«

Ako je kolosijek već kod svog polaganja položen s deformacijom smjera »f_1«, a u toku prometa je došlo do povećanja deformacije smjera za vrijednost »$\triangle f$«, ukupna veličina deformacije smjera iznosi:

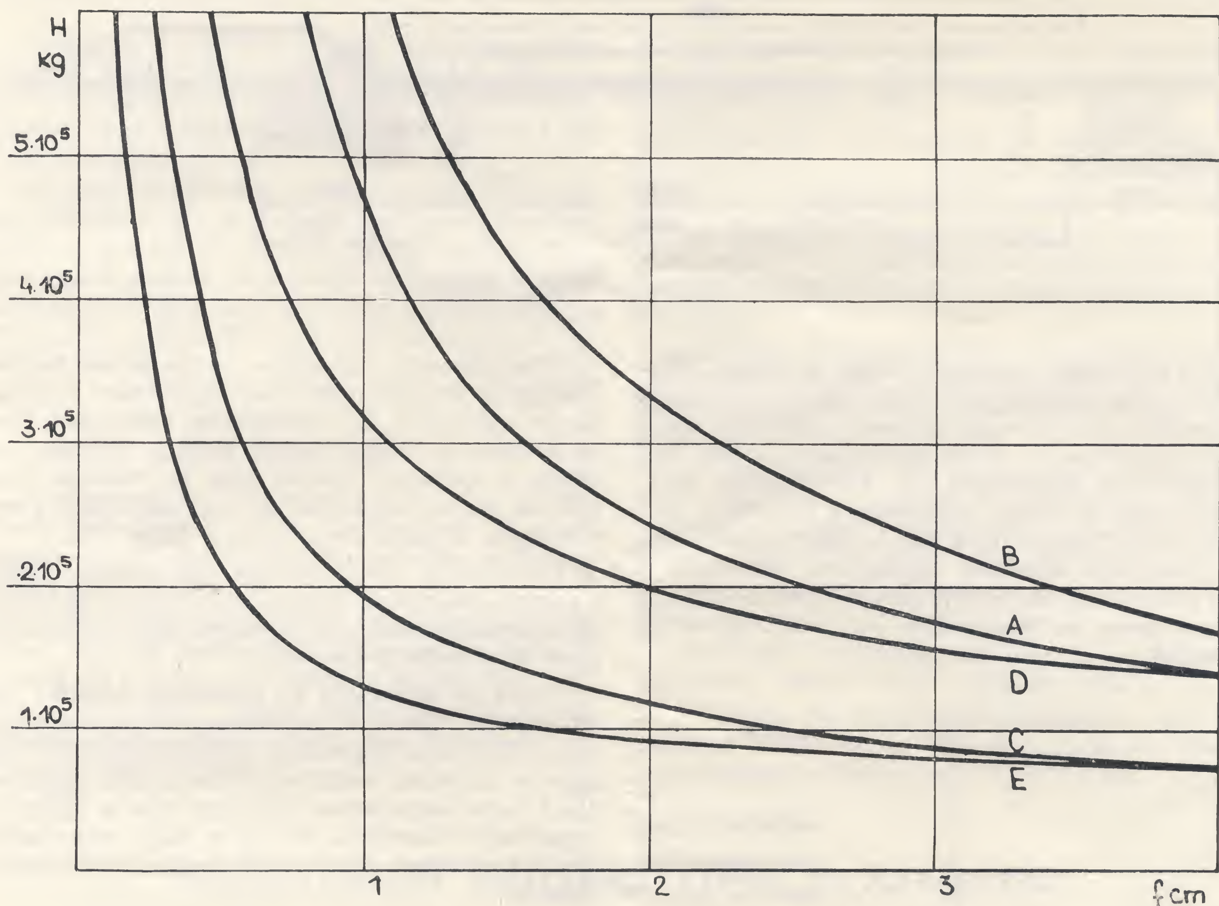
$$f = f_1 + \triangle f.$$

U ovom slučaju vrijednost ukupnog elastičnog potencijala iznosi:

$$E_{pg} = EI\, a_2 \frac{(f - f_1)^2}{l^3} + \int_o^l \left[q_0\, y + q_1 \left(y + \frac{e^{-ny}}{n} - \frac{1}{n} \right) \right] dx + \frac{2 M_0}{i} \int_o^l \left(y' + \frac{e^{-my'}}{m} - \frac{1}{m} \right) dx - H\, a_1 \frac{f^2 - f_1^2}{l}.$$

U ovoj jednadžbi za radnju savijanja šina, bočnog otpora zastora i okretnog momenta kolosječne rešetke, pojavljuje se umjesto veličine strelice »f« izraz »$f - f_1$«, zbog toga jer kolosijek u svom izvornom položaju ima strelicu »f_1«. U radnji sile pritiska imamo vrijednost »$f^2 - f_1^2$«, koja se dobije na temelju razlike dužine kolosijeka.

$$R_h = -H \Delta l = -H (\Delta l_f - \Delta l_{f_1}) = -H \left(a_1 \frac{f^2}{l} - a_1 \frac{f_1^2}{l} \right).$$



Sl. 11: Dijagram kritične sile u zavisnosti o strelici »f«

Granično stanje ravnoteže pojavljuje se uz uslov da je $\frac{\partial E_{pg}}{\partial f} = 0$, te imamo:

$$\frac{\partial E_{pg}}{\partial f} = 2\,EI\,a_2\,\frac{f - f_1}{l^3} + \int_0^l \left[(q_0 + q_1)\frac{\partial y}{\partial f} + \right.$$

$$\left. + \frac{q_1}{n}\left(-n\,\frac{\partial y}{\partial f} \right) e^{-ny} \right] dx + \frac{2\,M_0}{i} \int_0^l \left[\frac{\partial y'}{\partial f} + \right.$$

$$\left. + \frac{1}{m}\left(-m\,\frac{\partial y'}{\partial f} \right) e^{-my'} \right] dx - 2\,H\,a_1\,\frac{f}{l} = 0.$$

Budući da je:

$$y = (f - f_1)\,\varphi(x); \qquad \frac{\partial y}{\partial f} = \varphi(x);$$

$$y' = (f - f_1)\,\varphi'(x); \qquad \frac{\partial y'}{\partial f} = \varphi'(x);$$

može se pisati:

$$H_{kr_g} = \frac{EI}{l^2}\,\frac{a_2}{a_1}\,\frac{f - f_1}{f} + \frac{1}{2fa_1}\int_0^l |\varphi(x)|$$

$$[q_0 + q_1 - q_1\,e^{-n(f-f_1)|\varphi(x)|}]\,dx + \frac{M_0 l}{fia_1}$$

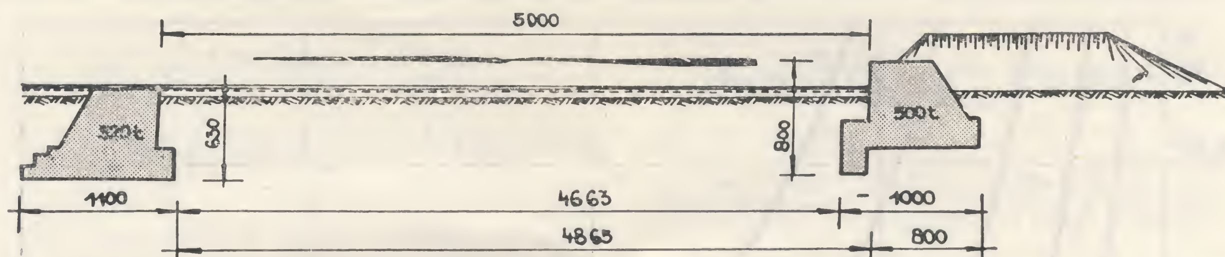
$$\int_0^l |\varphi'(x)|\,[1 - e^{-m(f-f_1)|\varphi'(x)|}]\,dx.$$

Ako se usporede dobivene veličine kritičnih sila »H_{kr}« i »H_{krg}« vidi se, da je slučaj dat u tački 2 nepovoljniji od slučaja datog u tački 1, tj. manja je vrijedost kritične sile u slučaju ako kolosijek već kod svog polaganja ima deformaciju smjera »f_1«. Prema tome je:

$$H_{kr} > H_{krg}.$$

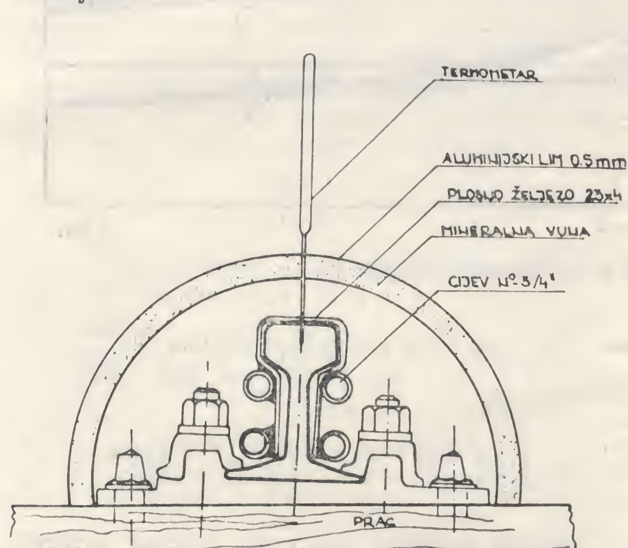
F) Pokusni odsjek na stanici Zagreb—Borongaj

Na stanici Zagreb—Borongaj izrađen je pokusni odsjek na kojem su obavljena ispitivanja utjecaja deformacije smjera na stabilnost kolosijeka na drvenim pragovima za razne oblike zastorne prizme i stepen pričvršćenja šine na podložnu pločicu. Pokusni odsjek sastoji se iz kolosijeka dužine 50 metara, koji se nalazi između dva betonska upornjaka. Jedan upornjak je neprohodan za vozila i težak je 500 t (bez zemljanog nabačaja), a drugi je prohodan, težina 520 t.



Sl. 12: Shema pokusnog odsjeka

Na prohodan upornjak postavi se parna lokomotiva koja pomoću pare zagrijava šine pokusnog kolosijeka. Zagrijava se prolazom pare kroz dvije cijevi smještene sa svake strane šine. Čitava šina je pokrivena poklopcima od aluminijskog lima, ispod kojeg se nalazi izolacija od mineralne staklene vune. Temperatura šine se mjeri pomoću deset specijalno izrađenih toplomjera, ugrađenih u glavu šine (dva cm) u zato posebno bušene rupe, a ravnomjerno su raspoređeni po dužini pokusnog kolosijeka.



Sl. 13: Poprečni presjek uređaja za grijanje

Šine pokusnog kolosijeka su na strani neprohodnog upornjaak ubetonirane i povezane s armaturom upornjaka. No prohodnom upornjaku šine su svarene na čeličnu ploču, koja je vijcima usidrena u upornjak. Uslijed toga je stvorena mogućnost, da se ovaj kolosijek može usporediti s nepomičnim dijelom neprekinutog kolosijeka.

Deformacija šine prilikom zagrijavanja mjeri s pomoću mikroura, koje su smještene na specijalno izrađenim okvirima, a registriraju pomicanje glave šine bočno i visinski.

Svrha je ispitivanja na pokusnom odsjeku, da se ustanovi razlika »Δ t« između temperature kod koje u šini nema naprezanja (temperatura šine kod koje je kolosijek »oslobođen unutarnjih naprezanja«) i one temperature šine ,kod koje je došlo do izbacivanja kolosijeka. Na taj se način može ustanoviti koeficijent sigurnosti kolosijka protiv izbacivanja.

G) Zaključak

Najveću stabilnost u našim uslovima imaju kolosijeci na betonskim pragovima s topolovim umetkom, koji se održavaju mašinskim podbijanjem, jer kod njih bočni otpor ima najveću vrijednost iako je krutost kolosječne rešetke manja negoli kod drvenih pragova.

Utjecaj krutosti kolosječne rešetke stvarno je znatno manji nego što je bilo smatrano zbog popustljivosti šinskog pričvršćenja, dok utjecaj bočnog otpora zastora dolazi više do izražaja.



Sl. 14: Uređaj za mjerenje deformacije šine



Sl. 15: Izbacivanje kolosijeka na pokusnom odsjeku

Postojeće deformacije smjera kolosijeka igraju naročito važnu ulogu za određivanje sile kod koje će se izabciti kolosijek. Uz oblik deformacije smjera, znatan utjecaj ima veličina strelice i dužina deformacije.

Na temelju provedenog razmatranja i obavljenih pokusa mogu se koristiti izvedene jednadžbe, raditi proračuni za različite tipove gornjeg stroja kod raznih načina održavanja, na osnovu kojih bi se mogao odrediti najracionalniji tip neprekinutog kolosijeka, a koji bi zadovoljavao sigurnost saobraćaja.

LITERATURA

1) Amman O. i Gruenewaldt C.: »Der Widerstand des Gleises gegen Längs- und Querverschiebung.« Organ für die Fortschritte im Eeisenbahnwesen, Sv. 5. 1934.

2) Bartlett: »La stabilité des longs rails sondés«. Bulletin mensuel de l'Asosciation Internationale du Congres des Chemins de fer, Maj 1963.

3) Birmann F.: »Erfahrungen mit dem durchgehend geschweißten Gleis.« Der Eisenbahn Ingenieur, Oktobar 1962.

4) Engel E.: »Die Lagersicherheit lückenloser Eisenbahngleise.« Verein Deutscher Ingenieure, Zeitschraft, April 1960.

5) Levi R.: »Influence de la rigidité transversale de la vois sur le risque de déformation par compression longitudinale.« Génie Civil, Juni 1957.

6) Meier H.: »Ein vereinfachtes Verfahren zur theortischen Untersuchung der Gleisverwerfung.« Organ für die Fortschritte in Eisenbahnwesen, Sv. 20. 1937.

7) Meier H.: »Neuerungen in Gleisbau — Zur Schienenbefestigung auf der Betonschwelle — Das Sicherheitsproblem beim lückenlosen Gleis«. Verkehr und Tchnik, 7, 8, 9 1963.

8) Nemesdy E.: »Die Berechnung der horizontalen Glisverwerhung bei veränderlichen Seitenwiderständen und veränderlichen Rahmensteifigkeiten«. Anketa za gornji stroj, Budapest 1960.

9) Numata M.: »Bucking strength of Railway Track.« Report 1 i 2. 1957. Tokio.

10) Peršin: »Postupak za proračun stabilnosti kolosjeka« Vestnik, Sv. 3. Moskva 1959.

11) Raab F.: »Stabilitätsverkältnisse bei lückenlos verschweißten Eisenbahngleisen.« Eisenbahntechnische Rundschau, 11 i 12. 1958.

POPLAVE OD BRDSKIH VODA U ZAGREBU

Ing. Vladimir Paulić, Zagreb

Osim savskih poplava, od kojih nam je ona iz god. 1964. još u živom sjećanju (v. Građevinar, br. 1/1965.), trpio je Zagreb često i od poplava brdskih potoka. Povjesničar R. Horvat u knjizi »Prošlost grada Zagreba«, te u nekoliko članaka u dnevnoj štampi, daje prikaz, među ostalim, i ovih poplava:

Noću 26/27. VII 1651. oluja s kišom trajala je oko 4 sata. Medveščak, granični potok između Griča i Kaptola poplavio je, oko 2 sata u noći, okolno zemljište.* Isusovački mlin kod Ksavera odnijela je bujica. U Tkalčićevoj ulici, koja se zvala Potok, srušeno je 18 kuća. Utopila su se 52 čovjeka.

God. 1770. Sava je otplavila plodine s oranica i nanijela na njih šljunak i pijesak. Osim vode iz Save, mnogo štete prouzrokovale su i vode potoka (sedam) koji protiču područjem grada. Njihov vodostaj bio je usporen velikom vodom Save. Najviše štete učinio je potok Medveščak, jer je više puta nabujao, prodirao u kuće na Potoku.

Petog siječnja 1846. prouzrokovao je potok Medveščak veliku poplavu. Nakon jake zime, koja je trajala samo dva tjedna, naglo je otopilo. Snijeg je okopnio, a Medveščak je poplavio Harmicu (današnji Trg Republike) i susjedne ulice. Sutradan je bilo na Harmici mnogo ledenih santi, koje je nanio potok.

* Grič i Kaptol s općinama Vlaška ulica i Nova Ves, ujedinjuju se u Grad Zagreb tek 1853. god.

25. listopada 1895. u osvit dana prolomio se oblak nad Zagrebom i Medvednicom. Grad su tada poplavili potoci Medveščak, Tuškanac, Kraljevac, Kuniščak, Črnomerec i Laščinščak. Voda iz potoka Tuškanac prodrla je iz kanala i poplavila podrume u Frankopanskoj ulici i Sveučilišni trg. Medveščak je poplavio Potok, razlio se Jelačićevim trgom i Zrinjevcem, a u Jurišićevoj, Petrinjskoj i Palmotićevoj ulici poplavljeni su podrumi i niže zgrade. Iz Kraljevca, potoka, koji još nije bio presvođen, prodrla je voda u više kuća u Prilazu, u podrumske prostorije nove srednjoškolske zgrade, zatim u Potkivačku školu i tramvajsku remizu. Tako velike poplave od gorskih potoka nije bilo od 1868. god.

Medveščak je preložen 1896—1898. (po osnovi Ing. Franje Tomšića). Trasa korita je preložena duž Ribnjaka (danas ulica M. Pijade), Draškovićevom i ulicom Račkoga, te ispod željezničke pruge Radničkom cestom. Periodičke poplave, međutim, pojavljivale su se u njegovim i susjednim slivovima među ostalima 10 i 11. VI 1898, 30. V 1921, 8. VIII 1926.

Jedna od značajnijih poplava u zadnje vrijeme, možda zato što je najbolje registrirana, bila je poplava gradskih potoka 30. VI 1936. Intenzitet kiše prikazan je na sl. 1. Najveći 10-minutni intenzitet

m/m
80
70
60
50
40
30
20
10

13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h sati

Zagreb, Grič 84.2 m/m
Zagreb, Maksimir 75.1 m/m

Intenzitet kiše od 30 lipnja 1936 u Zagrebu zabilježen na ombrografima na opservatoriju Grič i meteorološkoj stanici u Maksimiru

Apscisa - vrijeme
Ordinata - množina oborine

30 m/m na apscisi = 1 sat
2 m/m na ordinati = 1 m/m oborine

Zagreb-25 X 1950 god

Sl. 1

na ombrografu Grič bio je zabilježen sa 14 mm. U nešto preko dva sata palo je tada preko 80 mm kiše. Satni intenzitet prekoračen je 30. V 1921. kad je palo 67,5 mm, a u pola sata čak 40 mm. Oborina od 30. VI 1936, po posljedicama, bila je mnogo teža od ne iz godine 1921.

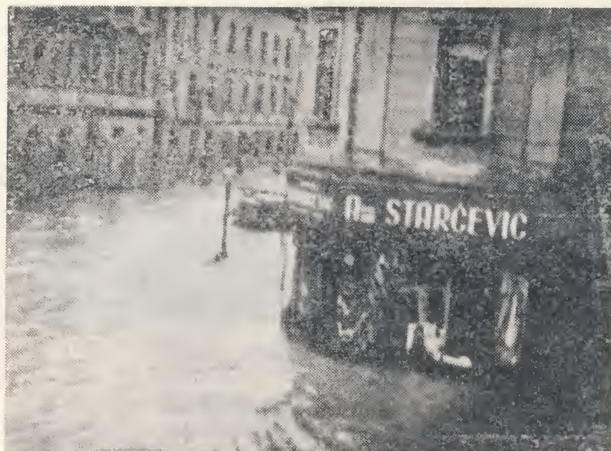
Jaka kiša počela je padati u 13,30 sati. Jenjala je u 14,50, ali je ponovno počela intenzivno padati poslije 15 sati. Potoci Jelenovac, Kraljevac i Tuškanac poplavili su dio grada između Slovenske i Gundulićeve ulice. Voda je tekla ulicama negdje i do 1 m visine (Podolje). Vodni se val postepeno snižavao prema južnom području grada. U Mihanovićevoj ulici bio je poplavljen Podvožnjak Miramarske ceste. U koritima potoka nastale su veće štete. Razorena je taložnica sjeverno od željezni-



Sl. 2: Bujica u Ilici



Sl. 3: Pogled iz Nazorove u ulicu Kukuljevićevu



Sl. 4: Pogled iz Ilice u ulicu Nad Lipom



Sl. 5: Bujica u ulici Nad Lipom

ke pruge, u Međimurskoj ulici na potopu Jelenovcu. Bilo je i niz drugih šteta. Napukao je svod na potoku Kraljevcu, kod igrališta, sjeverno od Pierottijeve ulice. Voda je oštetila opločenja na Sofijinom putu u Tuškancu. Medvešćak je poplavio zemljište na Zvijezdi. Kuniščak se razlio na Vrbiku i dijelu Trešnjevke. Potok Remetinec je poplavio Bukovačku cestu i uništio opločenje otvorenog dijela potoka u Barutanskom Jarku. Odušni kanal kod Strojarske ceste poplavio je vrtove (danas Autobusni kolodvor); poplavljeni su bili vrtovi u Donjim Sveticama. Potok u uvali između Srebrenjaka i Horvatovca (Zeleni Dol) poplavio je i porušio ogradne zidove. U uličnim kanalima izmjereni vodostaji daleko su iznad tjemena kanala, a na nekim mjestima je pretlak dohvatio niveletu ceste. Svi podrumi zgrada u nizinskim dijelu grada bili su poplavljeni. Vatrogasci su imali mnogo posla crpeći vodu iz podruma i suterenskih stanova. Ljudskih žrtava nije bilo, jer je poplava bila po danu. Bilo je i tužbi, koje su, međutim, odbijene jer grad nije odgovoran za izvanrede prirodne pojave i nepogode.

Priložene slike nam najbolje ilustriraju kako su izgledale zagrebačke ulice 30. VI 1936.

Naš grad se u zadnje vrijeme naglo širi prema sjeveru u oborinska područja gradskih potoka. Ti potoci imaju bujični karakter. Površine potoka koje su 1936. bile šikara i livade, danas su gradilišta. Prirodni vodni odnosi se stoga mijenjaju. Faktor retencije se smanjuje a koeficijent oticanja povisuje. Regulacijom potoka smanjuje se vrijeme koncentracije. Međutim, nikakvi preventivni radovi na odbrani od poplave gradskih potoka se ne poduzimaju. Vrlo malo se radi na uređenju bujica i zaštiti od erozije. Iako gradnjom objekata, asfaltiranjem cesta i drugim zahvatima dolazi do znatnih promjena u vodnom režimu, ipak se zakašnjava s radovima koje bi trebalo obaviti prije bilo kakvih urbanističkih zahvata u slivovima korita.

S naših i inostranih gradilišta

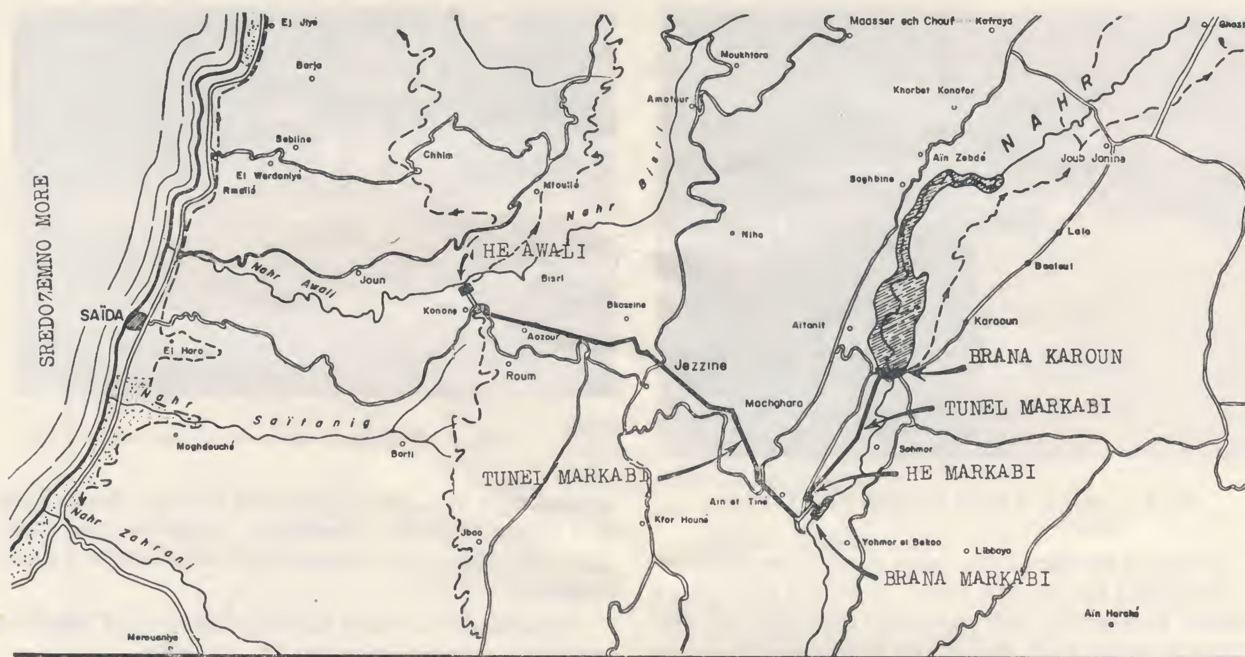
KAROUN – BRANA OD KAMENA U LIBANU

U Libanu je nedavno dovršena gradnja brane Karoun na rijeci Litani. Time je dovršena prva faza radova za iskorišćenje bogatog ali neizjednačenog protoka te rijeke za navodnjavanje i za proizvodnju električne energije.

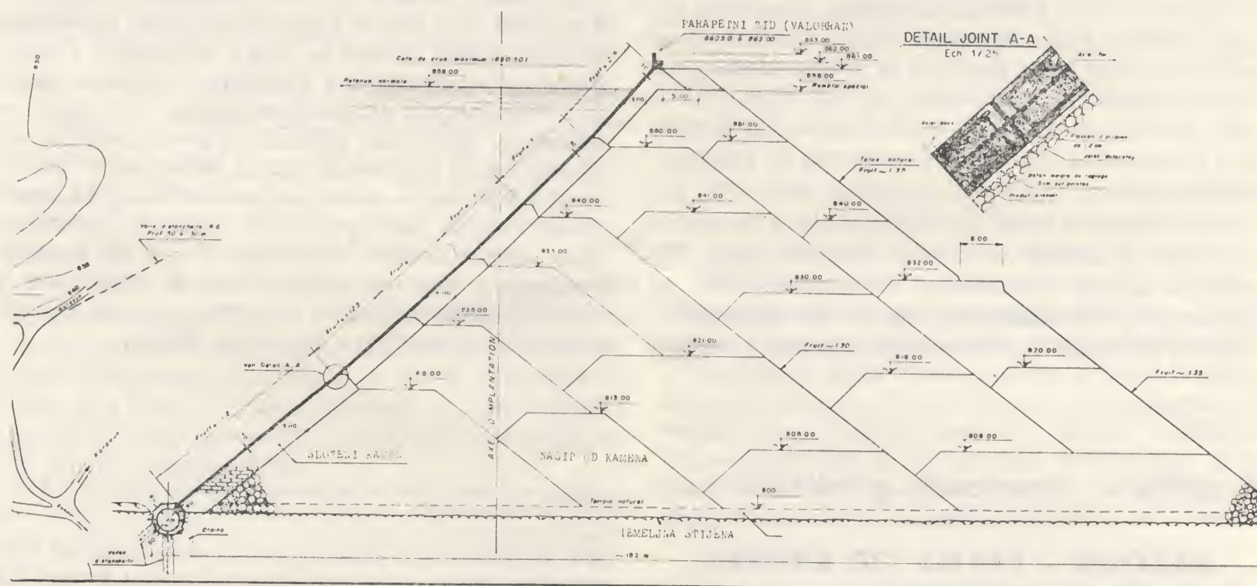
Voda akumulirana u jezenu Karoun, sadržine oko 250 mil. m^3, vodi se tunelom duljine 6 km na hidroelektranu Markali, gdje se iskorištava na padu od oko 250 m. instalirana snaga iznosi oko 43000 KVA. Odatle se vodi kroz masiv Libana tunelom duljine oko 15 km do elektrane Awali.

Građenje ovog velikog postrojenja bilo je skopčano s više teških problema. Akumulaciono jezero je u propusnim vapnenačkim stijenama, pa su bila potrebna opsežna injektiranja na mjestu brane. Za branu Karoun, visine 62 m, bila je odabrana armirana betonska konstrukcija od reda tankih lukova s potpornim rebrima. Zbog izuzetno lošeg tla moralo se promijeniti projekt kad je dio brane bio već dovršen. Izrađeni dio drane srušen je a na njegovo mjesto podignuta nasuta kamena brana s uzvodnom armiranom betonskom pločom.

Tunel Markali-Awali kroz planinu Liban, naišao je na 5 km od ulaza na vodonosni pijesak pod tlakom od 70 at. Prodor pijeska napunio je oko 3 km iskopanog tunela, pa se je uz pomoć kemijskog injektiranja moralo ponovno iskopati zasuti dio i nastaviti preostali rad. To je veoma poskupilo rad i odgodilo dovršenje za više godina.



Sl. 1: Situacija postrojenja na rijeci Litani



Sl. 2: Poprečni presjek brane

Brana Karoun, po konačnom projektu, ima nagib kosina 1:1,4 nizvodno i 1:1,2—1:0,9 uzvodno. Kamen (vapnenac) je nasipavan u slojevima visine 10 m, koji su ispirani jakim mlazevima vode. Nizvodna kosina bila je približno u prirodnom nagibu, ali je na uzvodnoj kosini trebalo zidati sloj između prirodne kosine nasutog kamena i predviđenog strmijeg nagiba uzvodne kosine. Taj je sloj imao debljinu između 3 i 8 m, ugrađen je ručnim slaganjem a njegova kubatura iznosi gotovo 10% kubature cijele brane. Širina krune brane iznosi 6 m, ukupna kubatura kamena je oko 1,8 milijuna m^3.

Za otješnjenje brane izrađena je uzvodna maska od armiranog betona. Debljina betona iznosi od 50 cm na dnu do 30 na kruni. Maska je izrađena od ploča veličine 10 $\times$ 10 m, koje su međusobno odijeljene slojem stišljivog kartona debljine 12 mm. Za otješnjenje spojnica ugrađeno je između ploča gumeno brtvilo posebnog oblika, koje omogućuje stanovito međusobno pomicanje ploča kod nejednoličnog slijeganja kamenog nasipa.

Uzvodna obloga betonirana je pomoću čelične montažne oplate a beton je zbijen pomoću jakih pervibratora. Posvećena je posebna pažnja da se



Sl. 3: Pogled na branu s nizvodne strane

postigne projektom propisani odličan kvalitet betona.

Gradnja brane dovršena je prošle zime.

Novo jezero djelomično se punilo već od prije dvije godine, koliko je to dozvoljavao dovršeni dio brane. Ono će se ove godine po prvi puta napuniti do predviđene najveće visine, pa će se ovog ljeta



Sl. 4: Uzvodna kosina brane

njegova voda iskoristiti za brže ostvarenje »zelenog plana« intenzivne poljoprivredne proizvodnje.

Branu je projektiralo francusko projektno poduzeće. Istražne radove izvelo je poduzeće Elektrosond iz Zagreba. Gradnju brane ugovorilo je poduzeće Hidrogradnja iz Sarajeva, rukovodilac radova bio je Ing. M. Drino.

Dr E. Nonveiller

PRVI STAMBENI TORNJEVI U ČAKOVCU

Početkom ove godine dovršena su dva stambena tornja u Čakovcu od predviđena tri, prema urbanističkom detalju centralnog dijela Čakovca. Objekti su s grupom kotlovnice centralnog loženja, koja je ovom gradilištu omogućila nesmetano završenje radova i dovršenje objekata tokom protekle zime.

Jedan toranj sadrži: podrum, prizemlje i devet katova te djelomično izgrađenu prohodnu terasu. Od ukupno 40 stanova, raspored u katu je ovaj: jedan jednosobni (m^2 42,4), dva dvosobna (m^2 53) i jedan trosobni stan (m^2 68). Prostorije za smeće, kolica i pumpnu stanicu, zatim spremnice za svaki stan, smještene su u podrumu objekta.

Izgrađena terasa sadrži strojarnicu, postrojenje za lift, spremu za hidrofore, prostorije kućnog savjeta, praonicu rublja i sušionicu, dok nadkrita terasa služi za vanjsko sušenje rublja. Predviđena dva lifta poslužuju sve stambene etaže.

Objekti su izvedeni u betonu i opeci. Nosivi zidovi podruma, prizemlja i I kata u betonu MB 160, a ostali zidovi u opeci MO 150, odnosno MO 110. Stropna konstrukcija je kontinuirana armirano-betonska ploča debljine 12 cm. Ukrućenje stropne konstrukcije izvedeno je konstruktivnim stupovima na rubovima po cijeloj visini u skladu seizmičkih propisa.

Svi prozori i vrata izvedeni su po JUS-u. Proizvodi su drvno-industrijskih kombinata Vrhnike i Logateca; veoma se brzo i jednostavno montiraju.

Projekte je izradio Arhitektonsko projektni zavod u Zagrebu. Glavni projektant je Ing. arh. Ivo Bartolić, a konstruktori su Ing. Ferdo Keller i Ing. Stanislav Horvat. Radove izvodi Građevni kombinat »Međimurje« iz Čakovca sa svojim kooperantima.

Dobra kvaliteta i granulometrijski sastav prirodnog dravskog šljunka dozvoljavaju veće uštede u cementu. Šteta je samo što se taj izvanredni građevni materijal, gotovo na čitavom području Međimurja, neplanski i nekontrolirano eksploatira. Ciglom, koja je također dobre kvalitete, izvođač se snabdijevao iz vlastitih ciglana. Kod izvedbe vertikalni transport se obavljao okretnom stubnom dizalicom »Pohorc 14« (»Metalna« Maribor) sa visinom dizanja do 32,5 m, dok je treći objekat snabdjeven dizalicom SKIP.



Slika prikazuje prva dva stambena tornja u Čakovcu, dok je treći u izvedbi. Usprkos tome što su to veoma skladni i lijepi objekti i što su postavljeni po urbanističkom planu, ta visina objekata, iako je u centralnom dijelu grada, ne odgovara ambijentu.

Ing. Daniel Režek

Kratke vijesti

VRIJEDNOST GRAĐEVINSKIH RADOVA U INOZEMSTVU

Prema podacima Saveznog zavoda za statistiku naša su građevinska poduzeća prošle godine obavila radove u inozemstvu u vrijednosti od 19,17 milijardi starih dinara.

Naša su poduzeća izvodila radove u Gani, Indiji, Iraku, Libanonu, Etiopiji, Siriji, Sudanu, SR Njemačkoj i Francuskoj. Najveće poslove imala su hidrograđevinska poduzeća.

Ove će se godine — kako izgleda — znatno povećati učešće jugoslavenskog građevinarstva u radovima u inozemstvu, a na što upućuju i dosad sklopljeni ugovori s inozemnim partnerima.

R. P.

MODERNIZACIJA CESTA U HRVATSKOJ

Tokom ove godine u Hrvatskoj će se modernizirati 233 km cesta, a nastavit će se i dovršenje Jadranske magistrale; izgradit će se dionica Šibenik—Vodice i dovršiti radovi na dionicama koje još nisu gotove — od Šibenika do Debelog Brijega. Radovi na modernizaciji cesta izvodit će se također u unutrašnjosti zemlje i na jadranskim otocima.

U programu radova Republičkog fonda za ceste za 1966. predviđeno je da se dovrši cesta Opuzen—Metković, da se izgradi autoput Županja—Vinkovci, dovrši dionica Krapina—Đurmanac, te 11 km dionice Gospić—Karlobag (spoj na Jadransku magistralu). Predviđena je i gradnja 7 novih mostova preko rijeka: Drave, Mure, Une, Korane, Karašice, Ilove i Mirne, a također i most kod Bakra, na mjestu gdje je došlo do slijeganja Jadranske magistrale.

Za ove i druge predviđene radove za izgradnju i modernizaciju, te održavanje cesta u Hrvatskoj, utrošit će se iz Republičkog fonda više od 1 milijun novih dinara. R. P.

RADOVI U BENGAZIJI

Beogradsko poslovno udruženje »Jugoinvest« i splitsko poduzeće »Melioracija« potpisali su u Bengaziji, s predstavnicima Kraljevine Libije, ugovor o gradnji velike pravosudne zgrade u vrijednosti od 300 hiljada funti sterlinga. Stručnjaci »Melioracije« radit će na pripremi tehničke dokumentacije i organizacije gradilišta, da bi se nakon toga započelo s pripremnim radovima.

Poslije završetka ovog posla stručnjaci »Melioracije« i splitskih kooperantskih poduzeća »Termofrizi-Instalater« i »Svjetlost« radit će na izradi ponude za učešće na licitaciji za izgradnju visokograđevinskih objekata u Tripolisu. Vrijednost ovih poslova cijeni se na 10 milijuna funti sterlinga. Ukoliko poduzeće »Melioracija« uspije, to bi bio dosad najveći posao kojeg je ikada jedno jugoslavensko građevinsko poduzeće izvodilo ne samo u Africi nego uopće u inozemstvu. R. P.

GRADNJA BAKARSKOG LUČKOG BAZENA PRIVODI SE KRAJU

Prema najnovije dobivenim informacijama iz Bakra luka će biti puštena u promet krajem ove godine. Najteži dio poslova na gradnji je sada u fazi završavanja. Proljetos se nakon teških i kompliciranih podmorskih radova, koje su obavili ronioci, izišlo na površinu mora.

Bakarski lučki bazen najinteresantniji je lučki građevinski objekt na Jadranu. Kao sastavni dio velike riječke luke, bit će potpuno specijaliziran. Namijenjen je uglavnom za istovar teških rasutih tereta, prvenstveno željezne rudače, a omogućavat će i pristajanje teretnih brodova i do 100 000 t nosivosti. 240 m obale, uz najsuvremeniju mehanizaciju za istovar rude iz brodova i odgovarajuće uređaje za daljnji transport i utovar u vagone, dovoljno je da se dobije kapacitet od 3 milijuna t godišnje. Počela je montaža pretovarnih uređaja na jednom dijelu lučke obale.

Glavni radovi odvijaju se na obali, kako bi se dobile potrebne površine za uskladištenje 200 000 t rudače, zatim površina za željeznička postrojenja i potrebna dubina obale od 15 m. Zapadni dio obale gradi se na stupovima, kojih ima oko 90. Obalni je dio građen u obliku klasičnog obalskog zida, pomoću betonskih blokova, a vanjski dio nose armiranobetonski stupovi. Gornji dio obale je već pri kraju. To su zapravo montažni elementi iz armiranog betona, koji se rade na kopnu.

Uz radove na izgradnji lučke obale izvodi se i rekonstrukcija pruge željezničkog kraka od Škrljeva do Bakra. Provest će se i električna instalacija za izvlačenje natovarenih vlakova do stanice Škrljevo.

Poslovi su sinhronizirani, tako da bi temeljni željeznički radovi trebali biti dovršeni potkraj godine, kad će novi lučki bazen riječke luke biti pušten u probni pogon. R. P.

IZGRADNJA BORAČKIH STANOVA U HRVATSKOJ

Savez boračkih organizacija Hrvatske proljetos je razmatrao ostvarenje dvogodišnjeg plana izgradnje stanova za borce NOR. Planom stambene izgradnje za 1965 i 1966. godinu predviđeno je da se izgradi oko 3000 novih stanova u društvenom vlasništvu i 1756 obiteljskih kuća. Također valja dograditi i adaptirati oko 1600 starih kuća. To je ukupno 6330 stambenih jedinica. Za ostvarenje tog plana predviđeno je 12,5 milijardi starih dinara iz lokalnih sredstava, dok Savez sudjeluje sa 2,5 milijarde. R. P.

BRZINA GRAĐENJA SE OSVETILA

Motel »Sljeme« u Trogiru požnjeo je u ljeto prošle godine brojne pohvale. No, sada su popravci iznenadili mnoge Trogirane. Svi su hvalili lani brzinu izgradnje i ljepotu objekta. Izvođač radova bilo je splitsko poduzeće »Melioracija«.

Stropovi u svim sobama su popucali i propuštaju vodu. Građevinski institut Slovenije iz Ljubljane ispitivao je taj objekat i ustanovio da su tome uzrok nekvalitetne siporeks ploče ugrađene kao izolacioni materijal u armaturu stropa. Željezne šipke su oksidirale, siporeks ploče popucale, a prirodno i svi stropovi.

Stručnjaci tvornice »Siporeks« u Puli procijenili su štetu na oko 7 milijuna starih dinara. Interesantno je da će po izjavi upravitelja objekta cijena popravka dostići i iznos od 18 milijuna starih dinara, jer i fasada obložena kamenom propušta vlagu.

R. P.

»NOVO RUHO« HOTELA »MARJAN« U SPLITU

Ovaj se hotel afirmirao među turistima niza evropskih zemalja. Ove će godine dočekati turističku sezonu s natkritim bazenom, barom, kavanom, otvorenim restoranom i garažom. Bazen će biti ispunjen mješavinom morske i slatke vode. Projektant ovih radova je inž. Lovro Perković.

Novi će objekti biti suvremeno uređeni, a poseban je kuriozitet stakleni pomični krov nad bazenom i kavanom.

R. P.

MODERNIZACIJA PRUGA I STAMBENA GRADNJA U SRBIJI

Prema dobivenim informacijama, dvije godine kasni realizacija programa modernizacije pruga u Srbiji. Beogradsko željezničko transportno preduzeće nije još osiguralo sredstva za učešće u korištenju međunarodnog zajma odobrenog za modernizaciju pruga.

Nedavno je u Izvršnom vijeću Srbije raspravljano i o tome što usporava stambenu gradnju. Uočeno je da nisu raščišćeni odnosi između banaka, stambenih poduzeća i građevinske operative. Jedno od otvorenih pitanja je i koncentracija sredstava za stambenu izgradnju. Na zajedničkim sastancima predstavnika banaka, stambenih poduzeća, građevinske operative i ostalih zainteresiranih razmotrit će se ove teškoće.

U godini 1966. iz republičkog budžeta SR Srbije neće se financirati izgradnja novih objekata, bez posebne odluke Republičke skupštine.

R. P.

POVODOM DISKUSIJE GDJE GRADITI NOVU TERMOELEKTRANU

Već dulje vremena vode se poslovni razgovori između dva poduzeća iz dvije republike o tome gdje graditi jednu novu termoelektranu. Inicijativa je potekla iz tuzlanskog bazena. Da li će se umjesto TE u Sisku izgraditi četvrta faza TE Tuzla? Vode se dakle razgovori na relaciji Tuzla—Zagreb.

Tuzlanska inicijativa pala je na pogodno tlo, čim se prenijela na teren privrede zapadnog dijela Hrvatske. Tako su u stvari počeli pregovori između TE Tuzla i združenog elektroprivrednog poduzeća »Elektroprivreda« iz Zagreba o tome da li je rentabilnije graditi elektranu u Sisku ili u Bukinju kod Tuzle uz postojeću termocentralu.

Našim čitaocima je poznata odluka Upravnog odbora Jugoslavenske investicione banke prema kojoj će se nova TE graditi u Sisku (200 megavata), a ne u Tuzli. Takva odluka banka nije, međutim, bila smetnja da se privrednici tuzlanskog i zagrebačkog industrijskog bazena, oslobođeni starih predrasuda iz dosadanjih investicionih poduhvata, sastanu i potanko razmotre što im ekonomska računica kaže i čemu daju prevagu — Sisku ili Tuzli.

Uskoro će očekuje konačna odluka o ovom aranžmanu. U idućem broju objavit ćemo o tome informaciju.

R. P.

U NEKOLIKO REDAKA...

SENJ. Hidroelektrana »Senj« priključena je na dalekovod Split—Zagreb preko novog rasklopišta od 220 kilovata u Brinju.

SLAVONSKI BROD. Osnovna škola »Mika Babić« stradala je pred dvije godine od potresa. Sada dobiva suvremenu i reprezentativnu školu, koju je kao poklon vlastitim sredstvima sagradila Skupština grada Zagreba.

DUBROVNIK. Završena je izrada projekta stambenog naselja u Komolcu, gdje će se graditi jeftine stambene zgrade. Time se želi na gradskom području (užem) spriječiti divlja gradnja. Novo će naselje, prema projektu, imati 200 stanova za oko 700 stanara. Sagradit će se i objekti za kulturno-zabavni život i dječje igralište.

METKOVIĆ. Kada je prošlih godina počela izgradnja vodovoda, na dnevni je red došla i kanalizaciona mreža. Budući se sada kroz centar grada gradi dio Neretvanske magistrale, kopa se i glavni sabirni kanal za kanalizacionu mrežu, dug 1 km.

SPLIT. Saznajemo iz Zajednice lučkih poduzeća u Splitu da se vode pregovori s grupom zagrebačkih stručnjaka o elektrifikaciji željezničke pruge Split—Sunja.

HRVATSKA KOSTAJNICA. U toku ove godine počet će gradnja mosta preko rijeke Une između Hrvatske i Bosanske Kostajnice. Radovi će se odvijati u dvije etape. Prva će biti završena već ove godine, dok bi druga etapa, odnosno dogradnja mosta, obavila iduće godine. Novi je most željezno-betonske konstrukcije i gradit će se na istom mjestu gdje je sada stari, dotrajali drveni most.

BUDVA. Poslije višemjesečne javne diskusije u svim mjestima ove komune Crnogorskog primorja, a također i u stručnim i zainteresiranim krugovima u Beogradu i Zagrebu, Općinska skupština Budve je usvojila idejno arhitektonsko-urbanističko rješenje područja Sveti Stefan—Miločer—Pržno. Rješenje je rad profesora Eda Ravnikara iz Ljubljane.

LASTOVO. Na ovom otoku (u sastavu dubrovačke komune) pronađena je voda na nekoliko mjesta. Najprikladnija za piće je voda iz polja Prgovo, pa je počela gradnja vodovoda. Postavljene su cijevi i sagrađen rezervoar.

VRBOVEC. Nekoliko stoljeća stara kula u Vrbovcu bila je nedavno raskrivena. Stari dotrajali krov zamijenjen je novim. Uskoro će i fasada kule dobiti novi izgled. U Vrbovačkom gradu je 1621. bio rođen hrvatski ban Petar Zrinski, koji se proslavio u bor-

bama protiv Turaka, a bio je i vođa urotnika protiv njemačke politike cara Leopolda, zbog čega je pogubljen 1671.

PLOČE. Završeni su nedavno radovi na izgradnji »Bosanske obale« u ovoj pomorskoj luci na ušću Neretve. Obala je puštena u promet. Luka je time dobila još jedan vez u dužini od 200 m za brodove sa gazom do 9 m. Još predstoji iskop plićaka pred ulazom ovog dijela obale.

SPLIT. Građevno poduzeće »Tehnogradnja« otvorilo je u Stinicima centralni pogon za proizvodnju montažnih elemenata.

NOVI SAD. Ovdje je proljetos bilo održano općejugoslavensko savjetovanje o dobivanju električne energije iz nuklearnih izvora u našoj zemlji. Zaključak je da prvenstveno privreda, a posebno elektroprivreda, treba da ima glavnu riječ kad se odlučuje o izgradnji, veličini, vrsti i mjestu naših prvih nuklearnih elektrana. Na ovom dvodnevnom savjetovanju sudjelovalo je oko 150 eminentnih stručnjaka.

BJELOVAR. Nedavno je uključen 110 kilovatni dalekovod Mraclin (kod Zagreba) Ivanićgrad—Bjelovar i pušten u eksploataciju zajedno s trafostanicom u Novim Plavnicama (kraj Bjelovara). Istovremeno je potekla struja i dalekovodom prela Velikom Grđevcu, koji je već ranije bio izgrađen.

LJUBLJANA. Izgled glavnog grada Slovenije stalno se mijenja. Predstoje daljnji građevni zahvati, posebno u novom centru grada. Počele su pripreme za istraživanje terena u još nedozidanom prostoru između hotela »Union« i »Supermarketa«. Već su odobreni nacrti za dogradnju hotela »Union«, a dogradnjom još jednog dijela Robne kuće prostor u strogom centru Ljubljane dobit će novi oblik.

SPLIT. Svi stanovi koji će se ovdje graditi idućih godina bit će jeftiniji od već sagrađenih i onih koji se upravo dovršavaju za onoliko koliko iznosi vrijednost komunalija. To praktički znači da će, ako se isključi eventualni porast cijena građevnom materijalu i uslugama, novoizgrađeni stanovi biti jeftiniji za 10 do 20%, tj. za vrijednost koja je sadržana u cijeni koštanja stana, a namijenjena je uređenju okolice i komunalnih instalacija. Suštinski se mijenja karakter i uloga komunalnih organizacija prilikom izgradnje, održavanja i eksploatacije komunalnih uređaja. Investitor neće plaćati i cjelokupnu vrijednost komunalija koje su »vezane« uz novopodignuti stambeni objekt.

NOVI PAZAR. Sopoćani postaju i turističko mjesto. Kraj samog izvora rijeke Raške nalazi se u svijetu čuveni manastir, čije freske predstavljaju biser srpskog srednjevjekovnog slikarstva. Pogon »Elektroraša« programirao je da tokom ove godine — ispod samog izvorišta Raške — podigne branu. Jezero koje će se formirati koristit će se za proizvodnju električne energije, ali i u turističke svrhe. Pored jezera izgradit će se plaža.

BEOGRAD. U toku su pripreme za izgradnju četvrtog rejonskog centra u Novom Beogradu. Centar će se graditi duž Lenjinovog bulevara. Prvu nagradu za projekt dobilo je preduzeće »Arhitektura i urbanizam«.

LOZNICA. U ovom industrijskom centru Srbije počela je izgradnja najvećeg jugoslavenskog kombinata za proizvodnju vještačkih vlakana.

TITOGRAD. Odobren je kredit za gradnju velikog aluminijskog kombinata u Crnoj Gori. Investitor ulaže 40%, a 60% investicija pokriva inozemni kredit koji je već ugovoren. Odobreni kredit će se iskoristiti za izgradnju rudnika boksita kod Nikšića, za podizanje objekata u kojima će se proizvoditi glinica i aluminij. Osim toga kredit će se utrošiti i za izgradnju HE Mratinje i za četvrti agregat HE Bajina Bašta.

OSIJEK. Može li Drava postati plovna do Botova — bila je proljetos tema o kojoj se raspravljalo u Privrednoj komori. Razmotrene su i sve predradnje koje treba obaviti da bi se dobila dozvola za plovidbu na toj relaciji.

LESKOVAC. Grdelička klisura je veoma erozivno područje i već se godinama ulažu veliki napori u borbi protiv erozije. Na dužini od oko 30 km Južna Morava prima kroz ovu klisuru oko 140 nereguliranih rijeka i potoka. Bujice zatrpavaju autoput, prugu, naselja, usjeve i razne objekte. Godišnja šteta se cijeni na oko 50 milijuna novih dinara. Dosad je sagrađeno više desetina kilometara obrambenih zidova i pregrada, te obavljeno pošumljivanje.

KRAGUJEVAC. Predstavnici srezova Kragujevac, Titovo Užice, Kraljevo, Smederevo, Leskovac i Niš složili su se o potrebi formiranja jedinstvene vodoprivredne organizacije za regulaciju sliva Velike Morave. Ovaj sliv obuhvaća od 37 000 km^2 i po veličini sliva, poslije Save, zauzima drugo mjesto u Jugoslaviji.

SISAK. Na Baniji se intenzivno radi na opravkama i modernizaciji cesta. Računa se za 2 do 3 godine asfaltirati sve ceste koje povezuju ovaj kraj sa Siskom, Karlovcem i Zagrebom. Proljetos su počeli radovi na asfaltiranju ceste Petrinja—Kostajnica. Cesta Petrinja—Glina je naročito značajna, jer kad se potpuno dovrši do Tušilovića, preuzet će dobar dio prometa s Autoputa Beograd—Zagreb, jer će se tom relacijom skratiti put za more za oko 100 km.

SKOPJE. Novi aerodrom »Skopje« kod Petrovca otvoren je za redovit saobraćaj. To je suvremeni objekt s pistom dugom 2500 i širokom 50 metara. U gradnji novog aerodroma sudjelovali su Direkcija za obnovu i izgradnju Skopja, JNA i Direkcija za civilnu zračnu plovidbu SFRJ.

KNIN. Počela je gradnja olimpijskog bazena s dovodom riječne vode iz Krkinih pritoka Brzice i Butižnice. Uz bazen se predviđa gradnja ribljeg restorana, bazena za uzgoj ribe, kuglane, te igrališta za tenis, košarku i odbojku.

SPLIT. Pred splitskim urbanistima i ostalim stručnjacima predstoje ove godine veoma opsežni zadaci. Treba osnovati Zavod za urbanizam, ustanovu koja treba, osim proučavanja i konkretne razrade, gradskih i širih cjelina, da postepeno preuzme i sve stručne poslove dosadašnjeg odjela za urbanizam, građevinarstvo i komunalne poslove Općinske skup-

štine, koji je nedavno ukinut. Ove se godine izvodi nekoliko većih zahvata. Najdelikatniji je posao riješiti ulaz u grad buduće ceste Zagreb—Split u području Solina.

BEOGRAD. Izdavačko preduzeće »Građevinska knjiga« izdalo je dosad niz stručnih knjiga za potrebe građevinarstva. Među ostalim izdanjima vrijedno je istaći Leksikon građevinarstva, Tehnički rječnik za visoke brane, zatim niz građevinskih priručnika i knjiga, veoma korisnih za građevinarstvo, arhitekturu i hidrotehniku.

R. P.

Kongresi i sastanci

DESETO SAVETOVANJE I SKUPŠTINA JUGOSLAVENSKOG DRUŠTVA ZA MEHANIKU TLA I FUNDIRANJE

Savetovanje je održano od 24 do 27. marta 1966. godine u Portorožu. Prisustvovalo je oko 70 učesnika iz svih krajeva naše zemlje. Rad Savetovanja odvijao se u tri dela, i to:

U prvom delu prikazani su referati i anotacije, kao i diskusija po referatima za sve sekcije od I do VI. Ukupno je podneto 17 referata i 5 anotacija.

U drugom delu diskutovano je o prednacrtu tehničkih propisa za temeljenje građevinskih objekata, koje je izradilo Društvo za mehaniku tla i fundiranje.

U tećem delu održana je X skupština Društva

U vezi prvog dela savetovanja za I Sekciju — osobine tla i njihovo određivanje — podnet je jedan referat i jedna anotacija, i to: Referat Dr inž. Dušana Krsmanovića — Početna i rezidualna otpornost stena. Anotacija: Dr inž. Lujo Šuklje, Gabrijele Tratnik i Geze Vogrič — Ispitivanje kritičnih deformacija tla na zatezanje.

Za drugu sekciju — Metode merenja na terenu i uzimanje uzoraka — podneto je 4 referata: Dr inž. Dušan Krsmanović, inž. Milovan Popović — Neki rezultati ispitivanja otpornosti na smicanje krupnozrnih materijala. Inž. Svetlana Stojadinović — Laboratorisko određivanje karakteristika upijanja za nekoliko koherentnih materijala. Dr inž. Lujo Šuklje — Analiza konsolidacije tla s nelinearnom anizotropnom i viskoznom deformabilnošću i načelo efektivnih napetosti za tla nelinearne, viskozne, anizotropne deformabilnosti.

Za III sekciju — Fundiranje objekata — podneti su ovi referati: Inž. Živorad Ćertić — Proračun naprezanja u tlu ispod osovine nasipa. Inž. Ivo Kleiner — Temeljenje rezervoara zagrebačke toplane na podlozi od pepela ugljene prašine. Dr inž. Dušan Milović — O nekim terenskim ispitivanjima nosivosti tla. Dr inž. Ivan Sovinc — Pomici i zaokreti pravougaonih krutih temelja na podlozi ograničene debljine kod proizvoljnog ekscentričnog opterećenja.

Za IV sekciju — Putevi, aerodromi i železničke pruge, podneti su referati: Inž. Mihajlo Danilović — O nekim uzrocima oštećenja puteva. Inž. Zdravko Joksić — Odnos između stepena zbijenosti i modula stišljivosti kod sitnozrnih koherentnih materijala korišćenih za izradu puteva. Zatim od istog autora — Zavisnost veličine modula stišljivosti od postignutog stepena zbijenosti kod krupnozrnih nekoherentnih materijala, i faktori koji utiču na dobivene vrednosti, te referat — Neke razlike u primeni opita pločom kod ispitivanja nosivosti kolovoznih konstrukcija u Jugoslaviji. Inž. Svetlana Stojadinovć, inž. Slobodan Ivković i inž. Zdravko Joksić — Studija uzroka oštećenja kolovoznih konstrukcija na putovima u Srbiji.

Za V sekciju nije bilo referata.

Za VI sekciju — Zemljane brane, stabilnost padina, podneti su referati: Dr inž. Petar Anagnosti — Proračun faktora sigurnosti i raspored unutrašnjih sila. Inž. Dušanka Božinović i inž. Jovan Šutić — Pokušaj primene nekih novih principa u proračunavanju stabilnosti očvrslih, ispucalih beogradskih glina. Inž. Branko Percel i inž. Rajka Manojlović — Kontrola ugrađivanja materijala u branu Sklope. U okviru ove Sekcije dr inž. Krsmanović podneo je anotaciju — Dalja ispitivanja i osmatranja tunela Kukova.

Pored podnetih referata za Savetovanje su u okviru III Sekcije prijavljena i tri referata dr inž. Nonveillera, ali oni nisu mogli biti prikazani jer referent nije prisustvovao savetovanju. U toku samog savetovanja prijavljeno i prikazano je nekoliko anotacija.

Kako referati nisu mogli biti štampani pre Savetovanja, već samo kratki izvodi, to su referenti na samom Savetovanju davali kratak prikaz svojih referata.

Sudeći po broju prijavljenih referata najveći je interes vladao za materiju iz druge i četvrte Sekcije tj. za metode merenja na terenu i uzimanje uzoraka kao i za probleme iz mehanike tla vezane za projektovanje i građenje puteva. Međutim, ništa manji interes, iako on nije izražen brojem referata, nije vladao i za probleme vezane za fundiranje objekata i stabilnost padina. Kao i uvek, osobitu pažnju privlače i teoretski problemi.

U drugom delu rada Savetovanja diskutovano je o prednacrtu tehničkih propisa za temeljenje građevinskih objekata. Ovaj prednacrt su izradili članovi Jugoslavenskog društva za mehaniku tla i fundiranje, u redakcijskom odboru, koga sačinjavaju: Prof dr inž. Krsmanović, prof. dr inž. Nonveiller i prof. dr inž. Šuklje. Prednacrt je objavljen 30. jula 1964. godine u IT novinama, s pozivom

na diskusiju. Do kraja 1964. i u toku 1965. godine dostavljeno je odboru vrlo malo predloga za eventualnu izmenu ili dopunu podnetog prednacrta. Zato je Društvo i smatralo da će biti najkorisnije da u okviru ovog Savetovanja organizuje javnu diskusiju po pitanju podnetog predloga, koristeći prisustvo najvećeg broja zainteresovanih stručnjaka. Kako je prednacrt već bio objavljen i poznat svim prisutnim, u ime odbora osvrnuo se prof. dr inž. Šuklje na ranije prispele primedbe. Najveći broj primedbi odnosio se na nejasno definisane pojmove »tlo«, »stena«, »teren« kao i česte međusobne zamene termina »tlo«, »zemljište« »materijal tla« itd. Isto tako učinjen je prigovor i primenjenoj metodi klasifikacije tla. Posle vrlo iscrpne diskusije zaključeno je da se podneti nacrt tehničkih propisa za temeljenje građevinskih objekata prihvaća u celini, s tim da se uskladi ono na što je ukazano u toku diskusije. U diskusiji je također ukazano da postoje znatne razlike i neusklađenost između termina i pojmova koji se koriste u inženjerskoj geologiji i mehanici tla. Ne samo u vezi ovog prednacrta već i uopšte, ukazano je na potrebu ovog usklađivanja i tešnje saradnje ovih dveju struka. Učinjen je predlog da se ispitaju mogućnosti izdavanja, u okviru Društva, terminološkog rečnika.

U poslednjem delu rada ovog Savetovanja održana je X skupština Društva. Iz podnetog izveštaja sekretara Društva za protekli period navode se glavne aktivnosti, i to: rad na publikacijama Društva (izrada standarda za geomehanička ispitivanja, izrada prednacrta tehničkih propisa za građevinsko fundiranje i uputstva uz te propise, Druga sveska materijala sa IX Savetovanja). Povodom zemljotresa u Skoplju Društvo je formiralo radnu grupu za probleme mehanike tla i fundiranje na trusnom području. Saradnja sa Savezom građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije i njegovim ostalim stručnim društvima (Jugoslavenskim društvom za mehaniku stena, Potkomitetom za mehaniku stena i podzemne radove Jugoslavenskog komiteta za visoke brane, Jugoslavenskim komitetom za građenje na trusnim područjima itd). Saradnja s inostranim stručnim društvima (učestvovanje na VI međunarodnom Kongresu za MTF u Montrealu septembra 1965. sa pet referata i tri člana odbora našeg Društva, učestvovanje na skupovima u Kijevu, Vizbadenu, Budimpešti i Tibilisiju.) U izveštaju se podvlači da je nekoliko članova Društva, za svoj dugogodišnji rad u ovom Društvu, izabrano za zaslužne i počasne članove Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije.

Posle davanja razrešnice dosadašnjem odboru Društva, izabran je novi odbor u sastavu: Predsjednik: inž. Lj. Filipović — Beograd, sekretar: dr inž. I. Sovinc — Ljubljana, članovi: dr inž. P. Anagnosti — Beograd, inž. Breznik — Ljubljana, inž. Dolarević — Sarajevo, inž. I. Kleiner — Zagreb, dr inž. D. Krsmanović — Sarajevo, inž. Miladinov — Skoplje, dr inž. E. Nonveiller — Zagreb, inž. J. Šutić — Beograd i inž. S. Vidmar — Ljubljana.

Nakon skupštine organizovana je stručna ekskurzija s posetom gradilištu luke Kopar. Učesnicima Savetovanja, vrlo ljubazni domaćin, Inž. Gnus iz preduzeća za građenje luke Kopar i dr inž. Sovinc saradnik na rešavanju mnogih složenih problema u vezi fundiranja objekata ove luke, prikazali su, najpre na maketi, plan izgradnje čitave luke a zatim upoznali prisutne sa projektom i raznim tipovima obalnih konstrukcija. Upoznajući prisutne sa karakteristikama terena i primenjenim metodama fundiranja, ukazano je i na neke greške koje su se javile prilikom građenja. Pored već izvedenih objekata, učesnici su mogli videti i neke koji su u građenju.

Ing. Jovan Šutić, Beograd

Iz inozemnih časopisa

PREDSKAZIVANJE POTRESA I RAZORNIH POTRESNIH VALOVA

(Engineering News-Record, New York, oktobar 1965)

Američka Zapadna obala i Alaska će za 10 godina primati prognoze za potrese, kao što ih danas primaju za vrijeme, tvrde učesnici u diskusiji 13 sjevernoameričkih geofizičara, koja je održana ovog ljeta na službenu inicijativu.

Trošak izgradnje sistema za predskazivanje potresa i davanje upozorenja iznosio bi 137 miliona dolara. Mreža instrumenata trebala bi pokriti velike površine duž pukotine San Andrea, koja seže 640 km od San Diega do granice Nevade, i 3200 km od Alaske do Aleuta.

Seizmografski aparati i ekstenzometri spuštali bi se do 3 km duboko u rupe bušene u stijeni u zonama gdje nastaje većina zemljotresa. Geodetski instrumenti, koji bi koristili laser zrake i signalne stupiće s ogledalima postavljene duž pukotine San Andrea, mogli bi otkriti pomake manje od 1,2 mm.

Predsjednik skupa Frank Press kaže da bi pokušaj prognoziranja zemljotresa prije desetak godina bio apsurdan. Dvije okolnosti su u međuvremenu posve izmijenile situaciju:

— vrlo osjetljivi instrumenti usavršeni u cilju otkrivanja nuklearnih eksplozija u SSSR i Kini;

— usavršena tehnika za registriranje titraja od nuklearnih eksplozija, široko razapetom mrežom stanica i upotreba elektronskih računala za razlikovanje udaraca od tih eksplozija i onih koji nastaju uslijed dnevnih pokreta stijena i prirodne zemljotresne aktivnositi.

Press spominje japanska iskustva, prema kojima mreža seizmografskih stanica pruža mogućnost da se

potresi predskažu dva dana unaprijed. Znaci koji opominju jestu:

— neznatne promjene u lokalnoj gravitaciji
— slabašni titraji površine tla
— nagli porast podzemne temperature
— promjene u jačini i smjeru magnetskih polja
— »mikroseizam«, izvanredno slabi zemljotresi koji parcijalno otkrivaju napone u stijeni prije nego popusti čitava formacija uz eksplozivno oslobađanje energije.

Press nadalje tvrdi da broj mrtvih i ranjenih uslijed zemljotresa za posljednjih 5 godina iznosi 40.000, i da bi se broj žrtava mogao smanjiti za 80% ako bi se zaveo adekvatan sistem prikupljanja podataka. Od naročite važnosti bi takav sistem bio za Kaliforniju, koja prosječno svakih 50 godina doživljava katastrofalan potres, a posljednji je bio 1906. u San Francisku.

B. P.

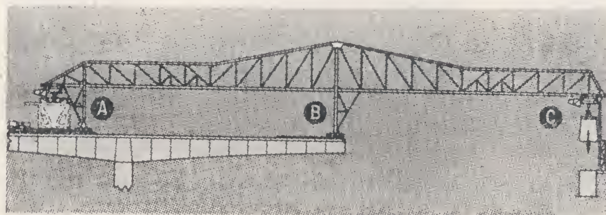
EVROPSKI STRUČNJACI ZA PREDNAPREDNUTI BETON USAVRŠAVAJU TEHNIKU IZGRADNJE MOSTOVA

(Engineering News-Record, New York, oktobar 1965)

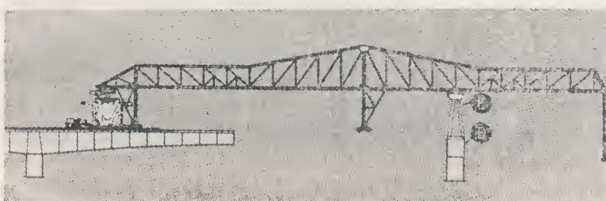
U posljednjih nekoliko godina poduzeće Campenon Bernard iz Pariza razradilo je tip mostova od prednapregnutog betona, koji se na licu mjesta montiraju, a ne grade. Posljednji po redu izvedbe i po metodama izvedbe najrazrađeniji iz serije od 5 mostova tog tipa, koje je poduzeće dosad projektiralo i izvelo, jest vijadukt Oleron kod Bordeauxa.

Nosači tog vijadukta se sastoje od segmenata od prednapregnutog betona sandučastog presjeka, koji se betoniraju na obali i montiraju simetrično konzolasto sa svakog stupa, dok se jedno polje ne zatvori (sl. 1-4). Time je omogućeno da se čitav posao izvede bez smetnji i zastoja odozgo, bez nepokretnih skela, nezavisno o vrlo nepovoljnim uslovima za građenje dolje (u srednjim otvorima plime ekstremne žestine, a u postranim plitka močvara pristupna lađama samo za rijetkih i kratkotrajnih visokih plima). Segmenti se spajaju pomoću umjetnih smola i kabelima za davanje prednapona.

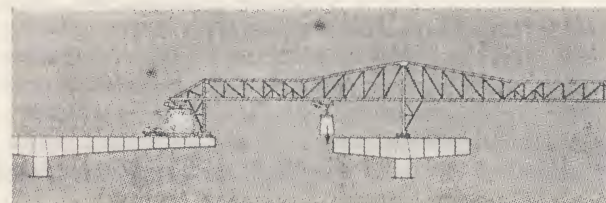
Vijadukt vezuje francusko kopno s izletišnim otokom Oleron i ukupne je dužine 2900 m. Srednji otvori



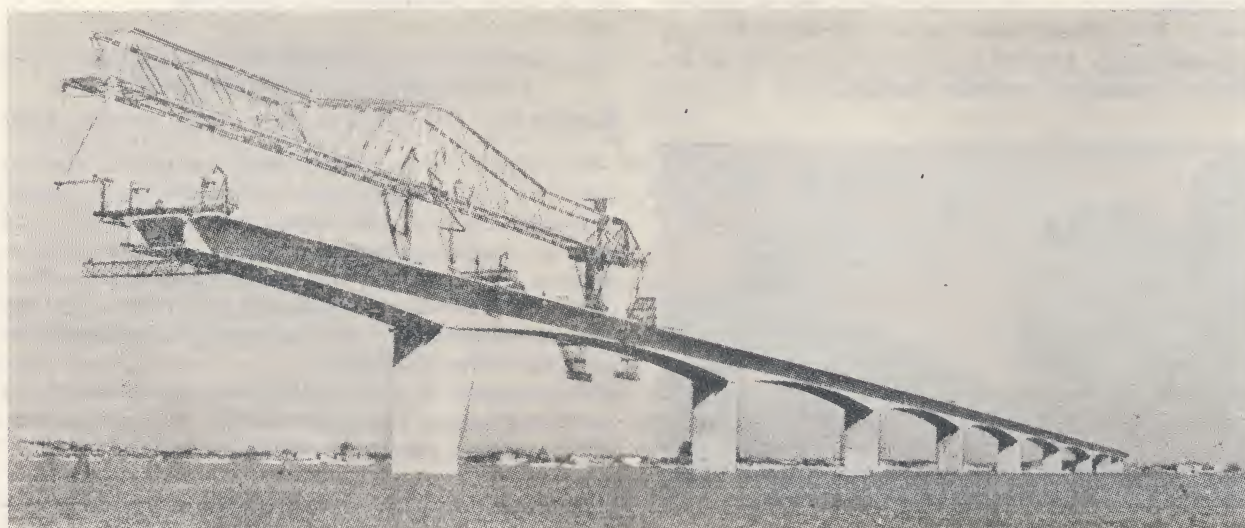
Sl. 1: Montažna skela počiva kod A i B na gotovom dijelu mosta a kod C na čeličnom okviru oslonjenom na mosni stup



Sl. 2: Srednji segment mosta D je postavljen, podignut je čelični toranj E i montažna skela se pomiče naprijed



Sl. 3: Srednja noga montažne skele počiva na mosnom stupu. Segmenti mosta se postavljaju simetrično od stupa



Sl. 4: Pogled na gotov dio vijadukta i na montažnu skelu u radu

su 90 m, postrani 40 m. U svemu ima 45 stupova izvedenih u kliznoj oplati. Širina je ploče vijadukta 10,6 m. U svemu se vijadukt sastoji od 870 prefabriciranih jedinica, težine od 45 do 80 tona.

Segmenti se betoniraju na obali, tempom 24 segmenta (što je dovoljno za jedan otvor od 90 m) za 9 radnih dana uz upotrebu 4 šablone. Na niskim vagonima se po kolosijeku dopremaju na mjesto ugradnje, gdje ih preuzima kran montiran na mosnoj montažnoj skeli. Segmenti su kod dopreme zaokrenuti za 90°, da bi mogli proći između noga montažne skele (širina mosta je 10,6 m, a pojedini segmenti su dugi 3,3 m).

Dovršenje vijadukta je predviđeno u ljetu 1966. Predračunska vrijednost je 6,2 mil. dolara ili 205 dolara po 1 m² tlocrta (ploče).

B. P

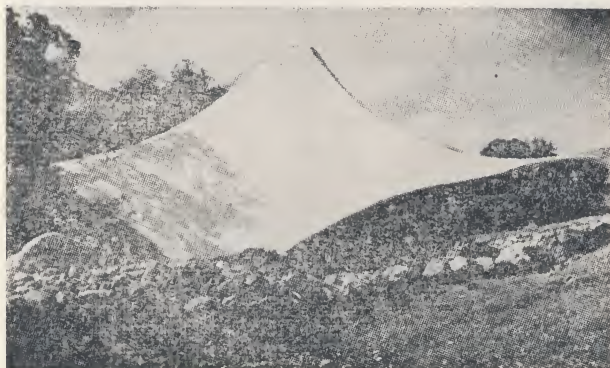
STUDENTI IDU SMIONIJE NAPRIJED OD STARIH — REZULTAT JE VIGVAM OD BETONA

(Engineering News-Record, New York, oktobar 1965)

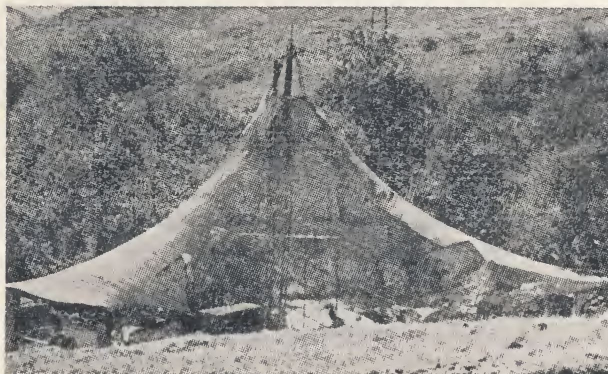
Građevina slobodnih oblika, slična indijanskoj kolibi, izrasla je u hrastovom šumarku kraj koga teče potok, na imanju kalifornijskog politehničkog koledža u San Luis Obispo u SAD (sl. 1). To je dvostruko zakrivljena betonska ljuska sa 3 para kratkih sužujućih se stupova s konzolastim ispustima između njih. Gore, stupovi prelaze u zarubljenu koničnu površinu, koja se diže do 7,5 m nad terenom.

Konstruktivno, ova građevina je jedna varijacija na temu iskorištavanu nekoliko puta ranije, da armaturna mreža u spoju s metalnim pletivom čini izlišnom oplatu. Ovaj objekt predstavlja novost utoliko što se ljusci naknadno, kad beton postigne propisanu čvrstoću, daje napon u tlaku time što se odstrani centralni stup koji je podupirao oplatu. Kako konstrukcija teži da sjedne, ljuska dobija tlačni napon. Sami graditelji nazivaju svoju konstrukciju prednapetom, naknadno stlačenom ljuskom. Građevina će služiti za boravak posljetilaca koledžu. U njoj će biti ulaz, prostor za spavanje i ručanje pod konzolnim partijama i prostor za dnevni boravak i kuhinja u centralnom prostoru. Na vrhu kolibe, oko dimnjaka, bit će prozorčić za svjetlo. Zidovi će biti od plastike. Cijevi za grijanje i vodovi za zračenje ugradit će se u betonski pod.

Projektiranje i izvedba obavljeno je u sklopu koledžove praktične i teoretske nastave.



Sl. 1: Dovršeni betonski šator uklapa se u šumovit ambijent



Sl. 2: Šator je spreman za betoniranje

Prije pristupanja građenju ispitana su dva modela. Jedan kao prostorna rešetka s trokutastim poljima u koje su bili ugrađeni ekstenzometri zbog utvrđivanja naponskih trajektorija ili izostatičkih linija pod raznim opterećenjima. Drugi model je bio od sadre. Služio je za utvrđivanje tačaka kritičnog napona.

Temelj je kružnog oblika promjera 9,5 m. Taj prsten preuzima prije betoniranja ljuske reakcije od napetih kabela (armature ljuske) a poslije betoniranja ljuske i odstranjenja srednje potpore preuzima reakcije suprotnog smjera. Temelj služi i tome da ograniči nejednako sjedanje 60 t teške ljuske.

Radijalni kabeli su razapeti između unutarnjeg prstena promjera 1,20 m i perifernog kabela, koji je valovitog oblika i slijedi vanjski obod ljuske. Kabeli su promjera 16 mm u konzolama, 13 mm u srednjim zonama i 8 mm u zonama koje su pod tlakom. Postavljeni su na uzajamnu udaljenost 5 cm u blizini unutrašnjeg prstena i na udaljenost od 75 cm na periferiji.

Poslije postavljanja armature studenti su privezali čelično pletivo i torkretirali ljusku (sl. 2).

Propisana marka betona je bila 250 kg/cm², postignuto je 385 kg/cm². Ako bi se studentske nadnice računale po dnevnim cijenama, trošak građenja bi iznosio 34,5 dolara po m² u usporedbi za 47 dolara po m² za slične konvencionalne građevine.

B. P.

GRADITELJI PODZEMNE ŽELJEZNICE U BUDIMPEŠTI BORE SE S VODOM

(Engineering News-Record, New York, oktobar 1965)

Usporkos krajnje teških uslovima rada u donjim slojevima tla u Pešti, radovi na izgradnji podzemne željeznice, duge 10 km, napreduju. Željeznica će povezivati istočna i zapadna predgrađa s centrom, gdje se nova trasa ukršta s podzemnom željeznicom otvorenom 1896. godine. Zadatak nije prioritetan; od 1952. do danas dovršeno je oko 50% radova. Dovršenje se predviđa tek za 1973. god.

Budimpešta se može pohvaliti brojnim vrućim i hladnim izvorima i kupalištima, ali to bogatstvo vodom je upravo ono što graditeljima podzemne željeznice zadaje najviše briga. Čvrsti laporci na zapadnom kraju trase ustupaju mjesto čvrstoj zatim prokvašenoj ilovači na dijelu trase koji će prolaziti 42 m ispod rijeke. U centru grada će dva tunela promjera 5,5 m,



Sl. 1: Nova linija istok—zapad ukrštavat će se u centru grada sa 70 godina starom podzemnom željeznicom

prolaziti na dubini 32 m kroz pijesak i šljunak zasićen 40% s vodom. U tim naplavinama temeljna voda se penje do 4 m ispod površine. Na istočnom dijelu trase ima kratkih dionica koje vode nad zemljom ili u plitkim tunelima građenim u otvorenoj građevnoj jami. Međutim, oko 8 km trase predstavljaju tuneli kroz prokvašen teren.

Za zaštitu od vode u aluvijalnim sedimentima u centru grada s uspjehom je primijenjeno smrzavanje, ali je taj način bio preskup. Sad će se pokušati stabilizacija kemijskim injekcijama. Veći dio teškog probijanja tunela bit će pomoću mehaničkih krtica izrađenih u SSSR (vidi bilješku o moskovskoj podzemnoj željeznici u Građevinaru broj 1/1966).

U dionicama koje su već dovršene izvođači su betonirali dno i postrane zidove kružnog presjeka tunela na licu mjesta, dok su za tjeme upotrebljavali prefabricirane segmente.

U dionicama u radu, izvođači u prokvašenom terenu postavljaju čeličnu oblogu poduprtu unutarnjom skelom. Kroz tu oblogu (kao oplatu) pneumatski utiskuju beton. Čelična obloga se trajno veže kotvama za



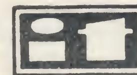
Sl. 2: Pogled na tunelsku dionicu u radu

betonski prsten. Kad odstrane skelu, izvođači brtve čeličnu oblogu i nanose na nju tanak sloj maltera.

Na nekim dionicama izvođači primjenjuju oblagu od lijevanog željeza. Kad stave u pogon sovjetsku bušilicu (što će biti po prilici za jednu godinu) preći će u potpunosti ili na željezne blokove ili na blokove od prefabriciranog betona. Stroj će ih postavljati paralelno s napretkom radova na bušenju tunela.

Ukupan trošak se cijeni na 418 miliona dolara prema službenom kursu (odn. na 160 mil. dolara prema kursu koji navodi ENR). B. P.

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske



X SKUPŠTINA SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE

U velikoj dvorani Doma inženjera i tehničara u Zagrebu, 23. travnja 1966. održana je X skupština Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske za razdoblje 1963, 1964 i 1965. god. Skupštini su prisustvovali, uz glavni odbor, izvršni i nadzorni odbor, delegati Društava građevnih inženjera i tehničara Zagreb, Rijeke, Pule, Sl. Požege, Siska i Kutine. Od uglednih gostiju skupštini su prisustvovali Predsjednik Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije Ing. Božidar Mitrović, Josip Krpan, član Izvršnog vijeća Sabora Hrvatske, Albert Antolović, predsjednik sindikata građevinara Hrvatske, prof. ing. Milan Androić, potpredsjednik Saveza inženjera i tehničara Hrvatske, Ing. arh. Vjećeslav Radauš, predsjednik Saveza arhitekata Hrvatske, Dr Zvonko Petrinović, direktor republičkog Zavoda za urbanizam i komunalne poslove, prof. ing. Miroslav Čabrijan, prodekan Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, i mnogi drugi.

Skupštinu je otvorio i pozdravio delegate i goste predsjednik SGITH Ing. Mišo Bauer.

Nakon usvojenog dnevnog reda i izbora radnih tijela skupštini su podnijeti izvještaji prvog tajnika, glavnog urednika časopisa »Građevinar«, blagajnika i nadzornog odbora.

Pored toga na dnevnom redu bilo je:

— Prijedlog novog statuta SGITH,

— Stručni skupštinski referat »Građevinarstvo u sklopu privredne reforme«,

— Izbor počasnih i zaslužnih članova SGITH,

— Izbor predsjednika Saveza, Izvršnog i nadzornog odbora, i

— Odlučivanje o mjestu naredne skupštine u 1969. godini.

Nakon diskusije o izvještajima i referatu, skupština je donijela slijedeće

Odluke, zaključke i preporuke

I. Statutarni dio

1. Na temelju čl. 27, 28 i 34. statuta, nakon izvještaja prvog tajnika, glavnog urednika »Građevinara«, blagajnika i nadzornog odbora, Skupština daje razrješnicu izbornim organima za mandatni period 1963, 1964 i 1965. i odobrava završne račune Saveza za godine 1963—1965. i godišnji predračun Saveza za 1966. Izvještaj prvog tajnika i glavnog urednika »Građevinara« objaviti, u skraćenom obliku, u časopisu »Građevinar«.

2. Na temelju odredaba čl. 5 glave I statuta SITJ, donijetog na VI kongresu u Skoplju 11. oktobra 1964, i čl. 5, 6, 7, glave II statuta SGITJ, donijetog na III kongresu u Beogradu 17. decembra 1965, Skupština donosi novi statut SGITH.

Tekst novog statuta objaviti u »Građevinaru« kao organu SGITH.

3. Stručni referat »Građevinarstvo u sklopu privredne reforme« koji je podnio skupštini drug Ahmed Hanić, radi aktuelnosti i što šireg publiciteta ,objaviti u šasopisu »Građevinar«.

4. Na temelju čl. 28. tač. f) statuta SGITH, a po prijedlogu Društva građevnih inženjera i tehničara Zagreb i Izvršnog odbora SGITH i ispunjenju uvjeta prema Pravilniku o izboru počasnih i zaslužnih članova za organizacije SITJ od 5. XI 1960. — za izvanredne zasluge na ostvarenju ciljeva i zadataka Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske — Skupština izabire za počasne i zaslužne članove Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske:

Počasni članovi: Antolović Albert, predsjednik sindikata građevinara Hrvatske, Radauš Vjećeslav, ing. arh., predsjednik Saveza arhitekata Hrvatske, Jurković Mate, građevni inženjer, savjetnik u miru, Zmaić Josip, dr ing, republički srekretar za vodoprivredu Hrvatske.

Zaslužni članovi: Balley Rudolf, Barac Ivan, Bijelić Jakov, Cettolo Juraj, Cota Vatroslav, Čurčić Ante, Domac Branko, ing., Dvornik Vinko, ing., Ferenšćak Mihovil, Gajer Boris, ing., Nikola Horvat, ing., Janaček Valter, ing., Jančiković Milan, Japunčić Dane, ing., Juranović Vladimir, prof. dr ing., Klepac Josip, ing., Knez Branko, ing., Kovačec Dragutin, ing., Lamer Stepan, ing., Maceković Milan, Mikuš Petar, Mrvoš Milan, ing., Nonveiller Ervin, prof. dr ing., Pahor Makso, ing., Petrović Branko, ing., Pilar Martin, ing., Szavits-Nossan Stjepan, prof. ing., Sever Josip, Steiman Viktor, ing., Šarić Ljubo, ing., Šimac Đuro, ing., Šimecki Antun, Špringer Zvonko, ing., Tonković Kruno, prof. ing., Vadlja Josip, prof. ing., Vještica-Polak Dragica, ing., Vojnović Sima, Vuletić Delimir, ing., Werner Oto, prof. dr ing., i Žugaj Mladen, prof. ing.

5. Skupština na prijedlog kandidacione komisije aklamacijom izabire za mandatni period 1966, 1967 i 1968. za predsjednika SGITH: ing. Josip Klepac, i za članove Izvršnog odbora: Bakarić Zvonimir, ing., Barac Ivan, Bauer Mišo, ing., Delfin Boris, ing., Domac Branko, ing., Jančiković Milan, Maceković Milan, Nonveiller Ervin, prof, dr ing., Pilar Martin, ing., Šarić Ljubo, ing., Vadlja Josip, ing. Za članove Nadzornog odbora: Cota Vatroslav, Mikuš Petar, Popović Ksenija,ing., za zamjenike: Kolimbatović Uroš, Mužević Kazimir, i Pajnić Milivoj.

6. Proširiti broj pretplatnika časopisa »Građevinar«, tj. nastojati da svaki upisani član jedne organizacije SGITH bude i pretplatnik »Građevinara«. Minimalna članarina iznosi ND 3 mjesečno, s tim da je u istu uključena pretplata na časopis »Građevinar«.

Da bi se osigurala redovna dostava časopisa »Građevinar« cjelokupnom članstvu SGITH, sva teritorijalna društva dostaviti će poimenično popis svojih članova sa tačnom adresom uredništvu »Građevinar«, Zagreb, Berislavičeva ul. 6.

Produžiti napore na uzdizanju kvaliteta sadržaja i broja pretplatnika časopisa »Građevinar«, koji se afirmirao u tehničkoj javnosti građevinarstva u Hrvatskoj i ostalim republikama i inostranstvu. Nastojati privući što veći broj našeg članstva za suradnju, a napose za rubriku »S naših gradilišta«.

7. Skupština ovlašćuje Glavni odbor SGITH da prema potrebi i prilikama krajem 1968. odluči o mjestu u kome će održati XI skupštinu SGITH.

II. Zadaci i opće smjernice za rad organizacija SIGTH za period 1966—1968.

A. Rad na organizacionim pitanjima

1. Nastaviti napore na terenu oko učlanjivanja građevnih inženjera i tehničara, koji do sada nisu članovi našeg Saveza.

2. U onim mjestima gdje je zaposleno više od 20 građevnih inženjera i tehničara pristupiti osnivanju društva građevnih inženjera i tehničara.

3. Do kraja 1966. prilagoditi statute DGIT-a novim statutima SITJ, SGITJ i SGITH.

B. Rad na općedruštvenim aktivnostima

Nastaviti i produbiti stalnu suradnju sa:

— SSRN Hrvatske i njegovim organizacijama na terenu,

— Savjetom za građevinarstvo Privredne komore Hrvatske,

— Republičkim sindikatom građevinara,

— Organima skupština komuna, i kotareva, te republičkim organima državne uprave,

— Građevinskim, arhitektonskim i geodetskim fakultetima i Školskim građevnim centrima

— Savezom arhitekata Hrvatske i njegovim organizacijama,

— Društvom ekonomista Hrvatske i stručnim Savezima.

— Republičkim zavodom za privredno planiranje.

C. Rad na unapređenju građevinarstva i odgoju kadrova

1. Nastaviti rad na zadacima unapređenja građevinarstva u svim vidovima.

2. Nastaviti napore oko konačnog formiranja školskih građevnih centara i prilagođavanja njihovih nastavnih planova i programa današnjem razvoju građevinarstva.

3. Stručno uzdizati članstvo organizacijom ekskurzija i studijskih putovanja na velika gradilišta i iz-

ložbe u zemlji i inostranstvu, održavanjem stručnih predavanja, organizacijom seminara uz izdavanje skripata i sl.

4. Podsticati i usmjeravati naučnoistraživački rad preko Instituta građevinarstva Hrvatske, odgovarajućih zavoda i instituta građevinskog fakulteta, te ostalih organizacija koje se bave problematikom građevinarstva.

III. Ostali zaključci

1. Na prijedlog Saveza arhitekata Hrvatske osnovat će se zajednička koordinaciona komisija SAH i SGITH, koja bi imala zadatak da pripremi prijedloge za donošenje odgovarajućih rješenja od Saborskih tijela i drugih republičkih foruma, koja su u vezi sa sprovođenjem privredne reforme u građevinarstvu.

Od uočenih problema spominje se:

— potreba za blagovremenom izradom solidne tehničke dokumentacije, koja ne bi trebala biti obustavljena privremenim vakuumom nastalim smanjenjem investicione potrošnje. U tu svrhu treba u društvenim planovima osigurati sredstva, odn. od banaka tražiti kratkoročne kredite, namjenski izdvajati sredstva za projektiranje od sredstava za gradnju,

— obaviti reviziju zakonskih propisa koji reguliraju građenje od prostornih i urbanističkih planova do korištenja građevinskog zemljišta, te projektiranja i izvođenja objekata — tj. potrebu donošenja jednog kompleksnog građevinskog zakona,

— ojačanje građevno-upravni organa i građevnih inspektorata od saveza, republike do općine — sa službom kontrole, od urbanističkih planova do kontrole projekata i objekata,

— koordinaciju u nastupanju na vanjskom tržištu svih onih koji učestvuju u izradi tehničke dokumentacije, građenju objekata i isporuci opreme.

— jače povezivanje građevinarstva s pratećom i kemijskom industrijom i svih ostalih grana koje svojim proizvodima sudjeluju u finalizaciji građevnog objekta,

— sve ovo razmotriti u vezi podnošenja prijedloga o potrebi postojanja jednog republičkog građevno--upravnog organa, koji bi imao zadatak da neposredno koordinira sve naprijed spomenute akcije i prati i usmjerava investicionu izgradnju. Pri tom se ne pledira za administrativno odnosno birokratsko uplitanje u tok građevne proizvodnje i privredu nego tretman »građenja« kao javne djelatnosti, koje ima u svim zemljama svijeta, gdje je projektiranje i gradnja kao privredna djelatnost odvojena od javne djelatnosti državnih organa.

Pozivaju se sve organizacije ovog Saveza, da prema ovim odlukama, zaključcima i preporukama Skupštine izrade svoje akcione programe i planove rada.

X skupština Saveza građevnih
inženjera i tehničara Hrvatske

IZVJEŠTAJ I TAJNIKA

Razdoblje između IX skupštine SGITH održane u Puli, 19. travnja 1963. i X skupštine u Zagrebu, 23. travnja 1966. obiluje krupnim društveno-političkim zbivanjima i ekonomskim kretanjima, koja su bila usmjerena ili su imala odraza na dalje kretanje naše socijalističke društvene zajednice.

Od posebnog značenja za usmjeravanje aktivnosti organizacija na ključne probleme društveno-ekonomskog razvitka bili su, osim zaključaka s posljednje skupštine u Puli:

— zaključci VIII kongresa SKJ, s naknadnim plenumima CK SKJ,

— zaključci V kongresa SSRNJ,

— odluke Saveznog izvršnog vijeća od 24. jula 1965. o provođenju privredne reforme,

— rezolucija VI kongresa inženjera i tehničara Jugoslavije, održanog u Skoplju,

— zaključci III kongresa građevnih inženjera i tehničara Jugoslavije, održanog 16 i 17. prosinca 1965.

Iz analiza, načela i stavova, koje sadrže ovi dokumenti, Savez građevnih inženjera i tehničara Hrvatske definirao je program svoje aktivnosti.

1. Konstituiranje organa SGITH

Na IX skupštini SGITH izabrani su: za predsjednika: Ing. Mišo Bauer, za članove Izvršnog odbora: Barac Ivan, Cota Vatroslav, Čurčić Ante, Jančiković Milan, Klepac Josip, ing., Mrvoš Milan, ing., Nonveiller Ervin, prof. dr ing., Pilar Martin, ing., Šimac Đuro, ing., Vadlja Josip, ing. Za članove Nadzornog odbora: Mikuš Petar, Vidoni Tomislav, ing. i Vještica Dragica, ing. Za zamjenike: Steinman Viktor, ing, Veverka Zvonimir i Vrkljan Željko, ing.

Na I sjednici Izvršniog odbora SGITH održanoj 8. svibnja 1963. odbor se konstituirao ovako: potpredsjednik Ing. Josip Klepac, prvi tajnik Milan Jančiković, drugi tajnik Ing. Martin Pilar, blagajnik Ante Čurčić. Referenti za školstvo i kadrove: Vatroslav Cota, Ing, Martin Pilar. Referenti za naučnoistraživački rad: Ing. Josip Vadlja i Ing. Đuro Šimac. Referent za stručnu štampu: Prof. dr Ing. Ervin Nonveiller. Referenti za produktivnost rada: Ing. Josip Klepac i Ivan Barac.

U toku trogodišnjeg rada Izvršnog i Nadzornog odbora nije bilo promjena.

2. Organizaciono stanje

Brojno stanje organizacija i članstva u 1960. i današnje stanje u 1966. god. pokazuje ovaj napredak:

DGIT	Broj članstva 1960.	1966.	Indeks porasta 60/66.
1. Bjelovar	—	27	—
2. Čakovec	—	35	—
3. Daruvar	13	19	146
4. Dubrovnik	15	20	134
5. Gospić	—	40	—
6. Karlovac	75	75	100
7. Križevci	—	15	—
8. Kutina	—	53	—
9. Makarska	—	30	—
10. N. Gradiška	—	40	—
11. Ogulin	—	20	—
12. Osijek	44	51	115

13. Pula	76	96	128
14. Rijeka	65	286	430
15. Sisak	—	79	—
16. Sl. Požega	18	27	150
17. Sl. Brod	42	50	118
18. Split	149	185	125
19. Šibenik	46	81	176
20. Vinkovci	37	38	103
21. Vukovar	—	30	—
22. Virovitica	21	25	118
23. Varaždin	32	96	304
24. Zadar	65	70	108
25. Zagreb	950	1350	142
SRH	1648	2853	173

Iz ovog pregleda je vidljivo, da je u razdoblju od 1960 do 1966. god. osnovano 10 novih Društava, i da Savez sada ima 25 Društava.

Iz popisa sjedišta društava vidimo, da je našim organizacijama obuhvaćena skoro cijela republička teritorija, tj. sva mjesta u kojima ima više od 20 građevnih inženjera i tehničara. Broj upisanih članova društva povećao se u ovom razdoblju za 73%.

Kako se ukupan broj građevnih inženjera i tehničara u Hrvatskoj ocjenjuje sa 3200, učlanjeno je u organizaciji našeg Saveza oko 89%. Ova konstatacija ne bi nas smjela zaustaviti u daljnjoj aktivnosti i nastojanjima za učlanjenjem preostalog broja građevnih inženjera i tehničara u naše organizacije.

3. Pregled rada Glavnog i Izvršnog odbora SGITH 1963—1966

U izvještajnom razdoblju Izvršni odbor je održao ukupno 12 redovnih i 2 izvanredne sjednice (podjela povelja počasnim i zaslužnim članovima). Plenarnih sastanaka Glavnog odbora SGITH održano je ukupno 6, tj. po dva godišnje, u smislu propisa čl. 29 Statuta.

Svi plenarni sastanci održavani su izvan Zagreba. Na sastancima je obrađivana tekuća problematika Saveza, uz to je uvijek tretirana po jedna specifična stručna tema regije u kojoj se plenum održava. Redovno su nakon plenuma organizirani obilasci značajnih gradilišta dotične regije.

Prednosti ovog načina rada bili su očigledni: afirmacija naših organizacija na terenu i uspostavljanje boljeg kontakta s predstavnicima društveno-političkih organizacija dotične regije, koji su redovno kao gosti prisustvovali plenumima; aktiviranje članstva dotične regije u sprovođenju akcija i zadataka SGITH; upoznavanje delegata na plenumima iz cijele republike sa značajnim građevinskim radovima regije, organiziranjem obilazaka gradilišta i dr. Stoga bi ovakvu praksu održavanja plenuma sastanaka na terenu, a ne u republičkom centru, trebalo i dalje nastaviti.

U skraćenom obliku prikazujemo rad ovih plenuma:

Mjesto i datum plenuma	Referat i stručne teme plenuma	Posjećena gradilišta
I plenum Sl. Brod 21. VI 1963.	Ing. Jelaković — Regulacioni i melioracioni problemi Posavine. Ing. Antolković — Urbanistički problemi Sl. i Bos. Broda. Ing. Dekorti — Stambena izgradnja u Sl. Brodu.	Rafinerija Bos. Brod, Tvornica Đuro Đaković, Novi most preko Save.
II plenum Sisak 30. X 1963.	Ing. Delfin — Razvoj i problematika građevne privrede kotara Sisak	Željezara Sisak, Rafinerija nafte Sisak, stambena gradnja.
III plenum Split 3/4. IV 1964.	Ing. Celmić — Izgradnja Jadranske ceste. Jančiković — Uvođenje 42-satnog tjedna u građevinarstvu.	Jadranska magistrala, Mostovi kod Ražina, Morinja i Primoštena.
IV. plenum Rijeka 23/24 XI 1964.	Hanić — Današnja organizacija građevinarstva (nakon katastrofe Skoplja i Zagreba). Ing. Pilar — Problematika vodoprivrede u SRH. Grubišić — Rješenje cestovnog saobraćajnog čvora Rijeka. Ing. Sekulić — Problemi unutrašnjeg saobraćaja u Rijeci.	Luka Bakar, Rafinerija Urinj, Brodogradilište Martinšćica.
V plenum Šibenik 26/27. IV 1965.	Ing. Šram — Izgradnja mosta preko Šibenskog kanala. Ing. Alić — Građevna aktivnost u komuni Šibenik.	Most preko Šibenskog kanala, Jadranska magistrala.
VI plenum Čakovec 6/7. XI 1965.	Ing. Vadlja — Vodoprivredni problemi Međimurja. Jančiković — Društvene organizacije SGITH u provođenju privredne reforme.	Izložba urbanističkog plana Čakovca, Vodoprivredni objekti na kanalu Trnava, Tvornica opeke Šenkovac, Pogon prednapregnutog betona »Međimurje«.

Zbog što šireg publiciteta, svi zaključci i preporuke sa sjednica Izvršnog i Glavnog odbora redovno su objavljivani u organu SGITH — časopisu »Građevinar« u rubrici »Društvene vijesti«.

Iz objavljenih materijala zapaža se posebna aktivnost DGIT Zagreb, i ostalih DGIT, u kojima su održavni plenumi, a uočljiva je manja aktivnost DGIT Osijek, Dubrovnik, Karlovac, i dr., koji bi prema broju članstva trebali pokazati znatno bolje rezultate.

4. Ostale aktivnosti organizacija SGITH

Organi SGITH uključivale su organizacije i njihovo članstvo i u druge aktuelne društveno-ekonomske i stručne akcije i manifestacije, od kojih spominjemo samo najvažnije:

Uključivanje u aktivnost na obnovi i izgradnji Skoplja i Sl. Broda nakon katastrofalnih potresa, uz izradu dokumentacije oko istraživanja posljedica potresa.

Organiziranje stručne pomoći članstva za vrijeme katastrofalnih poplava u Osijeku i Baranji u VI i VII mjesecu 1965, te kasnije Varaždinu i Čakovcu.

Izrada primjedbi na nacrt Osnovnog zakona o izgradnji investicionih objekata (1965), te nacrta republičkog Zakona o uređenju građevinskog zemljišta i komunalnim radovima, i nacrta republičkog Zakona o građevinskoj inspekciji.

Organiziranje javne diskusije 24. IX 1965. o novim stambenim poduzećima u Zagrebu.

Održavanje savjetovanja o integracionim kretanjima u građevinarstvu u suradnji s Privrednom komorom Hrvatske i Republičkim odborom sindikata građevinara. Savjetovanje je održano 12. VII 1963. u Zagrebu.

Sudjelovanje predstavnika SGITH 13/14. V 1964. u Beogradu na Saveznoj konferenciji nastavnika i studenata građevinskih fakulteta, uz izlaganje stava o obrazovanju građevnih inženjera.

Aktivnost Sekcije hidrotehničara DGIT Zagreb (1965) povodom mjera koje treba poduzeti nakon katastrofalne poplave u Zagrebu, i predaja odgovarajućih prijedloga Saboru SR Hrvatske.

Izrada kongresnih referata o visokogradnji za III kongres SGITJ.

Aktivnost kod izrade propisa za izgradnju na seizmičkim područjima, posebno u Zagrebu i prijedlog korekcije tih propisa.

Davanje primjedbi na nacrt statuta Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Poseban afinitet Saveza prema aktuelnim stručnim problemima došao je do izražaja prigodom diskusije u Republičkom vijeću Sabora SR Hrvatske u siječnju 1966. o potrebi obrazovanja posebnog Sekretarijata za vodoprivredu Hrvatske. Za ovu priliku naš je Savez sačinio jedan poseban dokumentacioni elaborat, koji je bio odlučan prilikom donošenja odluke o organizaciji vodoprivrede u našoj republici.

Na kraju treba posebno spomenuti napore DGIT Zagreb u organiziranju stručnih seminira za članstvo iz cijele republike, pa i ostalih republika, sa izdavanjem potrebnih skripata iz predmeta koji su na seminarima predavani.

Napominjemo, da je samo tokom zime 1965/1966. održano šest 15-dnevnih seminara sa stručnom tematikom, te seminari stranih jezika i seminari za pripremu polaganja stručnih ispita. Broj polaznika ovih seminara iznosio je 1965/1966:

	Polaznika
Asfaltni zastori na cestama	60
Cement i beton I i II	80
Završni radovi u građevinarstvu	89
Organizacija i mehanizacija građenja	12
Građevna fizika (termička i zvučna izolacija)	29
Strani jezici	54
Pripreme za stručni ispit	110
Ukupno	434

Također je nastavljena praksa organiziranja posjete međunarodnim građevnim izložbama i sajmovima za čanstvo iz cijele republike. Tako je nedavno 120 građevnih inženjera i tehničara, u tri grupe, posjetilo XIII međunarodnu izložbu mehanizacije »BAUMA-66« i međunarodnu izložbu građevnog materijala, elemenata i konstrukcija »BAU-66« u Münchenu. U 1964. god. organizirana je posjeta međunarodnoj izložbi građevinarstva u Moskvi, a nedavno gradilištu Asuanske brane na Nilu. Sada je u pripremi i posjeta izložbi »EXPOMAT« koja se održava u mjesecu svibnju u Parizu.

Ne možemo se potužiti na neaktivnost i postignute rezultate, ali smatramo, da bi rezultati bili još mnogo bolji, da se je veći broj članova društava uključio u rad.

Novom Odboru predstoji da aktivira još veći broj članova koji će svojim društvenim radom u našim organizacijama pomoći realizaciji zacrtanih zadataka.

I tajnik:
Milan Jančiković

IZVJEŠTAJ GLAVNOG UREDNIKA ČASOPISA »GRAĐEVINAR« O POSLOVANJU U 1965. GODINI

Redakcijski odbor časopisa djeluje u ovom sastavu:

Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller. Članovi: Ing. Mladen Hudetz, Ing. Valter Janaček, Savj. Milan Jančiković, Ing. Ivo Kleiner, Ing. Josip Klepac, Prof. dr ing. Zlatko Kostrenčić, Ing. Dragutin Kovačec, Ing. Milan Kružičević, Ing. Viktor Steinman, Prof. ing. Kruno Tonković, Prof. dr ing. Oto Werner i Prof. ing. Mladen Žugaj. Počasni član redakcije je Ing. Franjo Simić.

U ovom izvještajnom periodu umrla su tri člana redakcijskog odbora — 1964. Prof. ing. Juraj Šiprak, prošle godine — Ing. Ivan Milković, i početkom ove godine — Prof. dr ing. Rajko Kušević, počasni član redakcije. Oni su bili veoma aktivni članovi redakcije i mnogo su doprinijeli radu redakcijskog odbora.

Časopis je prošle godine bio u 18-oj godini izlaženja i uspio je da usprkos problemima i teškoćama izazvanima kretanjima u privredi i društvenoj organizaciji zadrži nivo stručnog glasila inženjera i tehničara građevinske struke.

Časopis je štampan na 32 stranice više nego u 1964. godini, odnosno u 12 brojeva na 496 stranica. Broj pretplatnika iznosio je u prošloj godini svega 3800 pretplatnih primjeraka. Intencija da se naklada poveća na 5000—6000 primjeraka nije ispunjena. I pored proširenja časopisa na poduzeća i individualne pretplatnike, broj pretplatnika — članova DGIT-a je smanjen. Otkazali su pretplatu Društva Zadar (70 kom mjesečno), Virovitica (20), Daruvar (16). Primaju manji broj primjeraka časopisa nego što imaju članova svi DIT-ovi osim zagrebačkog. Npr.: Osijek 2 primjerka, Dubrovnik —, Gospić —, Križevci —, Makarska —, Ogulin —, Pula —, Sisak 1, Split —, osim što poduzeća »Lavčević« i »Konstruktor« kolektivno pretplaćuju svoje inženjere i tehničare, Šibenik —, Vukovar —, a ostala društva približno polovicu primjeraka časopisa od broja učlanjenih. Znači, ako bi svi učlanjeni članovi primali časopis, a što im unutar članarine prema Statutu i pripada, časopis bi primalo još oko 1200 inženjera i tehničara. Ovdje valja napomenuti da je veći broj pretplatnika u nekim gradovima u ostalim republikama i inozemstvu (60), negoli u Hrvatskoj, npr.: Banja Luka 22, Maribor 17, Skopje 49, Ljubljana 30, Mostar 16, Titograd 15, itd.

Ovo pretplaćivanje učlanjenih inženjera i tehničara kao i prikupljanje do sada neučlanjenih je zadatak jedne šire akcije Saveza i Društava na terenu uz pomoć društveno-političkih organizacija.

Treba napomenuti da pored pretplata u inozemstvu časopis prate i registriraju sve značajnije dokumentacione službe u svijetu.

Interes autora za objavljivanje članaka u časopisu je i nadalje veoma velik. Redakcija ne oskudijeva na materijalu. Povećan je broj članaka koji se bave općim problemima praktičnog građevinarstva. U kratkim vijestima nastoji se dati pregled aktuelnih kretanja u građevnoj djelatnosti u zemlji i inozemstvu. U rubrici Iz inozemnih časopisa donose se aktuelnosti u području građevinarstva u drugim zemljama. Tako časopis informira svoje čitaoce o kretanjima u suvremenom građevinarstvu. I nadalje je veći interes autora iz područja hidrotehnike a manji s područja konstruktivnih problema. Vijesti s gradilišta ne zadovoljavaju. U toj rubrici oskudjevamo u aktuelnom materijalu. Uz slabu djelatnost društava na terenu teško je angažirati suradnju i pratiti razvitak pojedinih gradilišta. Da se ovo stanje donekle poboljša, redakcija je angažirala druga Jančikovića kao honorarnog tehničkog dopisnika koji posjećuje značajnija gradilišta i na taj način časopis donosi napise i obavijesti barem sa većih gradilišta.

Vijesti iz društva, osim zagrebačkog, uglavnom nema. Ne registrira se djelatnost pojedinih društava, njihove akcije u rješavanju aktuelnih pitanja. Trebalo bi da Savez i uprave društava posvete veću pažnju ovom području svoje djelatnosti.

Časopis je u ovom periodu, kao i ranije, poslovao vlastitim sredstvima od pretplata i oglasa.

Nakon privredne reforme troškovi štampanja, poštarine i otpreme povećani su za više od 100%. Nakon reforme redakcijski odbor je zaključio da se pretplata ne povisi do početka 1966, a da se višak rashoda pokrije iz dosadašnjih viškova. Tako je i učinjeno, te je povećani rashod od 5 milijuna u prošloj godini pokriven viškovima iz ranijih godina. No i pored toga novčana sredstva časopisa su oko 5 milijuna starih dinara.

Članovi društava (Zagreb i ostali) primaju časopis uz minimalnu naknadu koja se plaća skupa s članarinom. Kod razmatranja visine članskih doprinosa treba uzeti u obzir povećanje doprinosa za časopis na najmanje 150 st. din mjesečno, što je još daleko od cijene koštanja, jer praktički ova suma pokriva samo troškove manipulacije.

Pregled računa prihoda i rashoda s nalazom nadzornog odbora i revizora priležі ovom izvještaju.

Kao i do sada, i u ovom izvještajnom periodu naša veća građevna poduzeća dala su znatan doprinos redovnom financiranju časopisa, dajući oglase, na čemu im redakcijski odbor u ime pretplatnika odaje puno priznanje.

Na kraju treba spomenuti još i činjenicu da časopis izlazi s izvjesnim zakašnjenjem, što je štetno za aktuelnost građe i vijesti. Nekoliko akcija da se časopis ažurira nije uspjelo, jer štamparija ima znatnih teškoća u usklađenju svojih pogona i izgrađenih kapaciteta. Dobra volja i sa strane štamparije postoji i vjerujemo da će se časopis uskoro ažurirati.

U diskusiji bi se trebalo osvrnuti na sadržaj i fizionomiju časopisa i dati primjedbe na dosadašnji rad redakcijskog odbora, da bi odbor u svome radu mogao prilagoditi sadržaj časopisa željama i potrebama pretplatnika i interesima našeg Saveza.

Prof. dr ing. Ervin Nonveiller

Na temelju odredaba čl. 5, glave I Statuta inženjera i tehničara Jugoslavije, donijetog na VI kongresu u Skoplju 11/12. oktobra 1964. i čl. 5, 6, 7, glave II Statuta Saveza građevnih inženjera i tehničara Jugoslavije, donijetog na III kongresu u Beogradu 16/17. decemra 1965.

X skupština Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske, održana 23. aprila 1966. u Zagrebu donosi ovaj

STATUT
Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske

I OPĆE ODREDBE

Član 1

Savez građevnih inženjera i tehničara Hrvatske (u daljnjem tekstu SGITH) je dobrovoljna stručna društvena organizacija građevnih inženjera i tehničara Hrvatske, koju sačinjavaju sve društvene organizacije građevnih inženjera i tehničara, koje se osnivaju na teritoriju SR Hrvatske.

SGITH je član Socijalističkog saveza radnog naroda Hrvatske, Saveza inženjera i tehničara Hrvatske i Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije.

Član 2

SGITH ima svojstvo pravne osobe sa sjedištem u Zagrebu. Pečat Saveza je okruglog oblika, promjera 30 mm. U krugu je naziv: Savez građevnih inženjera i tehničara Hrvatske, a u sredini poprijeko »Zagreb«.

Član 3

Značka SGITH je identična sa značkom Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije, pravokutnog je oblika 12 × 6 mm, crno emajlirana sa poniklovanim rubovima i stiliziranim malim slaovima »it«.

II CILJEVI I ZADACI SGITH

Član 4

SGITH okuplja i udružuje građevne inženjere i tehničare Hrvatske u cilju:

— stvaranje i razvijanje javnog stručnog mišljenja i stavova po bitnim tehničkim, ekonomskim, proizvodnim i drugim problemima građevinarstva kao tehničke nauke i kao privredne oblasti;

— iznalaženja i široke primjene odgovarajućih oblika stručnog usavršavanja svojih članova;

— organiziranog i uspješnog učešća u procesu unapređenja tehnologije i razvitka proizvodnih snaga građevinarstva;

— podsticanje i podržavanje inicijative svojih članova na polju istraživanja i primjene suvremenih rješenja u oblastima građevinske proizvodnje, projektiranja i naučnoistraživačkog rada;

— učvršćivanje i uzdizanje etike stručnog rada u skladu sa socijalističkim društvenim odnosima naše zemlje;

— organizirane suradnje sa svim institucijama koje se bave pitanjima od interesa za građevinarstvo;

— razmatranje specifičnih problema građevinskih inženjera i tehničara i predlaganja odgovarajućih rješenja nadležnima.

Član 5

SGITH ostvaruje svoje ciljeve:

— utvrđivanjem i isticanjem bitnih pitanja od čijeg rješavanja zavisi razvoj i unapređenje građevinarstva;

— suradnjom ili neposrednim učešćem u radu društveno-političkih i privrednih organizacija, organa uprave i ustanova, u slučajevima kada razmatraju pitanja ili donose odluke od značaja za građevinarstvo;

— organiziranjem kongresa, savjetovanja, naučnih simpozija, javnih diskusija, kurseva i stručnih predavanja;

— izdavanjem časopisa, i drugih publikacija, podsticanjem izdavanja stručne literature i uspostavljanja raznih oblika unutrašnje tehničke pomoći;

— praćenjem razvoja građevinske tehnike i nauke van zemlje, suradnjom sa srodnim međunarodnim i nacionalnim organizacijama, i prenošenjem korisnih iskustava,

— kao i drugim odgovarajućim aktivnostima.

III ČLANSTVO U SGITH, PRAVA I DUŽNOSTI

Član 6

U organizacijama SGITH članovi mogu biti:

— redovni
— počasni
— zaslužni
— kolektivni.

Član 7

Redovni član može postati svaki građevni inženjer ili tehničar koji izrazi spremnost da radi na ostvarivanju ciljeva i zadataka Saveza GITH. Redovnim članom se postaje pristupanjem jednoj od osnovnih organizacija Saveza GITH. Redovnim članom mogu postati i osobe drugih struka, čija je osnovna djelatnost vezana za građevinarstvo, a koja imaju odgovarajuće školske kvalifikacije. Odluku o prijemu ovih lica donosi teritorijalno Društvo građevnih inženjera i tehničara.

Član 8

Počasni odnosno zaslužni član jedne od organizacija SGITH se postaje odlukom Skupštine odgovarajuće organizacije Saveza GITH, a prema posebnim pravilima o izboru i proglašavanju, koja je donio Savez inženjera i tehničara Jugoslavije.

Član 9

Kolektivni članovi mogu postati privredne i društvene organizacije, ustanove i organi uprave koji svojim radom doprinose ostvarivanju ciljeva i zadataka Saveza.

Član 10

Prava redovnih članova jesu:

— da biraju i budu birani u sve organe organizacija građevnih inženjera i tehničara;

— da ostvaruju uvid, da se izjašnjavaju o radu organa organizacija građevnih inženjera i tehničara i da predlažu mjere za poboljšanje njihova rada;

— da proširuju i usavršavaju svoja stručna znanja kroz aktivnost organizacija građevnih inženjera i tehničara;

— da učestvuju u radu komisija, odbora, sekcija i drugih tijela po stručnim, društvenim, privrednim, kadrovskim i ostalim pitanjima iz područja djelatnosti organizacija građevnih inženjera i tehničara;

— da sudjeluju na svim stručnim i društvenim manifestacijama organizacija Saveza GITH;

— da se koriste svim povlasticama koje uživaju organizacije Saveza GITH;

— da traže zaštitu svojih prava.

Član 11

Dužnosti redovnih članova:

— da rade na ostvarenju ciljeva i zadataka organizacija Saveza GITH;

— da učestvuju u akcijama organizacija Saveza GITH;

— da sprovode u djelo odluke i zaključke organa i organizacija Saveza GITH;

— da rade na svom stručnom usavršavanju, i

— da redovno plaćaju članarinu.

Član 12

Članstvo u Savezu GITH prestaje:

— kad član izjavi organizaciji da istupa iz članstva;

— odlukom Skupštine organizacije;

— u izuzetnim slučajevima, odlukom Glavnog odbora SGITH odnosno Glavnog odbora Saveza GITJ. Na odluku o isključenju član ima pravo žalbe višem organu organizacije SITJ.

IV ORGANIZACIONA STRUKTURA SGITH

Član 13

Savez GITH je jedinstvena organizacija građevinskih inženjera i tehničara Hrvatske. Organizacije Saveza formiraju se na teritorijalnom principu.

Organizacije Saveza GITH donose samostalno svoje statute odnosno pravila u duhu ovoga Statuta.

SGITH potvrđuje pravila nižih organizacja.

Osnovna organizacija

Član 14

Osnovna organizacija SGITH je podružnica ili aktiv.

Podružnicu ili aktiv mogu osnovati najmanje pet građevnih inženjera ili tehničara u poduzećima, ustanovama i školama.

Podružnica ili aktiv nema svojstvo pravne osobe i obavezno je u sastavu teritorijalnog Društva građevnih inženjera i tehničara komune, grada ili kotara.

Podružnica ili aktiv donosi pravila o svom radu, koje potvrđuje teritorijalno Društvo građevnih inženjera i tehničara.

Društvo

Član 15

Društvo građevnih inženjera i tehničara (u daljem tekstu DGIT) načelno se formira u sjedištu komune i objedinjava sve osnovne organizacije sa svoje teritorije. Ukoliko nema uvjeta za formiranje DGIT u sjedištu komune, formiraju se DGIT teritorijalno po kotarevima ili u većim gradovima.

DGIT obavezno se učlanjuje u teritorijalno društvo inženjera i tehničara.

Član 16

DGIT mogu formirati najmanje dvadeset građevnih inženjera i tehničara. DGIT ima svojstvo pravne osobe i donosi svoja pravila putem skupštine. Društvo objedinjuje sve osnovne organizacije svoje teritorije i usmjerava njihov rad u duhu ciljeva i zadataka SGITH.

Član 17

DGIT ima ove organe:
a) skupštinu društva
b) odbor društva
c) nadzorni odbor.

Skupština društva se održava redovno jedanput godišnje.
Sredstva društva sastoje se od:
a) članarine
b) djelatnosti koje bude ostvarilo
c) doprinosa i priloga pojedinaca, državnih, privrednih i društvenih organizacija.

Član 18

Ukoliko nema uvjeta za formiranje samostalnog DGIT u komuni, gradu ili kotaru, građevni inženjeri i tehničari mogu se učlanjivati neposredno u teritorijalno Društvo inženjera i tehničara, formirajući svoju sekciju ili aktiv.

Republički savez

Član 19

SGITH je viša organizacija SGITJ.
Republički Savez objedinjuje i usmjerava rad društava GIT na teritoriju republike.

Član 20

Republički Savez ima ove organe:
a) skupštinu Saveza
b) glavni odbor Saveza
c) izvršni odbor Saveza
d) nadzorni odbor Saveza
e) komisije Saveza.

Skupština Saveza održava se redovno jedanput u tri godine. Skupština bira nove i razrješava stare organe. Kod izbora novih organa treba do polovine članova zamijeniti novim osobama, a predsjednika obavezno.

Glavni odbor Saveza sačinjavaju članovi Izvršnog odbora i svi predsjednici DGIT sa teritorije SRH.

Glavni odbor SGITH sastaje se najmanje dvaput godišnje na plenarnim sjednicama.

Izvršni odbor SGITH sprovodi odluke Glavnog odbora, raspolaže sredstvima Saveza i održava vezu sa Glavnim odborom SGITJ.

Član 21

Sredstva republičkog Saveza sastoje se od:
a) članarina
b) djelatnosti koju republički Savez bude ostvario u cjelini,
c) doprinosa i priloga državnih organa, privrednih i društvenih organizacija.

Član 22

Republički Savez razvija svoje organizacije i djelatnosti na osnovu Statuta republičkog Saveza. Statut republičkog saveza donosi skupština SGITH.

V. RAD ORGANA SGITH

Član 23

Skupština SGITH je najviši organ SGITH.
Skupština može biti redovna i zvanredna.
Skupštinu sačinjavaju delegati i članstvo izabranih po sistemu, koji određuje glavni Odbor SGITH.
U radu skupštine ravnopravno učestvuju članovi glavnog odbora i nadzornog odbora SGITH.
Skupština se redovno održava svake tri godine u mjestu koje odredi prethodna skupština.
Izvanredna skupština se održava na zahtjev jedne trećine članova SGITH.
Rad skupštine je javan za sve članstvo.
Skupština odlučuje punovažno, ako njenom zasjedanju prisustvuje jedna polovica izabranih delegata. Ukoliko na skupštini ne bude dovoljan broj delegata, skupština se odlaže za 1 sat, kada punovažno rješava bez obzira na broj delegata.
Odluke skupštine donose se tajno i natpolovičnom većinom, ukoliko skupština drugačije ne odluči.

Član 24

Skupština rješava ova pitanja:
a) donosi ili mijenja Statut Saveza,
b) određuje zadatke i smjernice za rad organizacije Saveza,
c) razmatra izvještaje Glavnog odbora i Nadzornog odbora,
d) rješava o žalbama na odluke organa Saveza ili organizacija,
e) bira predsjednika Saveza, Izvršni odbor i Nadzorni odbor,
f) bira počasne i zaslužne članove Saveza,
g) odlučuje o mjestu naredne skupštine,
h) odlučuje o prestanku rada Saveza,
i) odlučuje o prestanku članstva u slučajevima iz čl. 12 statuta.

Član 25

Glavni Odbor SGITH rukovodi radom i predstavlja Savez između dvije skupštine.
Glavni Odbor Saveza GITH sačinjavaju:
— predsjednici DGIT-a sa teritorije SRH
— 11 članova izvršnog odbora SGITH iz sjedišta saveza.
Glavni Odbor SGITH sastaje se redovno dva puta godišnje.
Predsjednik SGITH je istovremeno i predsjednik Glavnog Odbora SGITH.
Trajanje mandata članova Odbora je tri godine, tj. od skupštine do skupštine.
Glavni odbor SGITH mora se na zahtjev jedne trećine njegovih članova sazvati i izvanredno.

Član 26

Zadaci Glavnog odbora SGITH jesu:
a) da sprovodi odluke skupštine,
b) da sprovodi i obavezno tumači Statut,
c) da predlaže skupštini izbor zaslužnih i počasnih članova,
d) da rješava po izvješajima Odbora i Nadzornog odbora,
e) da donosi i odobrava godišnje predračune Saveza,
f) da odobrava završni račun Saveza,
g) da pripremi narednu skupšinu Saveza,
h) da odobrava Pravila Društava građevnih inženjera i tehničara,
i) da odobrava pravilnik o radu Glavnog odbora, Izvršnog odbora i Nadzornog odbora,
j) da delegira predstavnike Saveza i druge organe,
k) da imenuje članove Komisije iz čl. 20, pod e.

Član 27

Glavni odbor punovažno rješava, ako je prisutno više od polovine članova.
Odbor donosi odluke tajnim glasanjem i natpolovičnom većinom prisutnih, ukoliko za svaku sjednicu drugačije ne odluči.
Sjednice su javne.

Član 28

Izvršni odbor SGITH broji 12 članova sa predsjednikom SGITH.
Članove Izvršnog odbora bira skupština iz sjedišta Saveza GITH.
Izvršni odbor se konstituira i sastoji se od:
— Predsjednika SGITH, koji je istovremeno i predsjednik Izvršnog odbora,
— potpredsjednika SGITH
— prvog i drugog tajnika SGITH
— blagajnika
— članova.
U slučaju upražnjenosti, Glavni odbor SGITH može kooptirati u Izvršni odbor nove članove, ali ne više od jedne četvrtine.

Član 29

Zadaci Izvršnog odbora jesu:
a) sprovodi odluke Glavnog odbora između dva zasjedanja,
b) rukovoditi i obavljati tekuće poslove,
c) pripremiti i sazvati sjednice Glavnog odbora,
d) pripremiti izvještaje o svom radu Glavnom odboru
e) koordinirati i pomagati rad DGIT-a,
f) planirati i po odobrenju Glavnog odbora razvijati korisne akcije i djelatnosti,
g) starati se o pribavljanju materijalnih sredstava za izdržavanje Saveza,
h) raspolagati sredstvima Saveza u okviru odobrenog budžeta
i) predstavljati Savez.

Odluke Izvršnog odbora donesene između dva zasjedanja Glavnog odbora obavezne su za sve organizacije Saveza, ali podliježu naknadnom odobrenju Glavnog odbora.

Član 30

Nadzorni odbor se sastoji od tri člana i tri zamjenika, koje bira skupština.

Nadzorni se odbor konstituira birajući predsjednika.

Nadzorni odbor obavlja financijsku kontrolu Saveza.

Članovi Nadzornog odbora imaju pravo prisustvovati sjednicama Odbora sa savjetodavnim pravom glasa.

Nadzorni odbor podnosi izvještaj skupštini, a odboru jedanput godišnje.

Član 31

Stalne komisije SGITH:

a) komisija za školstvo i kadrove,

b) komisija za produktivnost i unapređenje građevinarstva

c) komisija za propise i tehničku regulativu

d) komisija se međunarodnu suradnju i inostrane veze.

Broj komisija može se po potrebi povećati.

Broj članova svake komisije utvrđuje Glavni odbor SGITH i objavlja njihov izbor na prvoj plenarnoj sjednici nakon skupštine.

Glavni odbor po potrebi popunjava upražnjena mjesta.

Komisije rade po uputstvima i smjernicama Glavnog odbora i izvještavaju ga o svom radu.

Radom komisija rukovodi predsjednik, kojega biraju članovi komisije među sobom.

Komisije donose program svog rada, kojeg odobrava Glavni odbor.

VI. ČLANARINE, MATERIJALNA I FINANCIJSKA SREDSTVA SGITH

Minimalna članarina, koju plaćaju redovni članovi, iznosi 3 ND (tri nova dinara) mjesečno.

DGIT-a na teritoriju SRH mogu na svojim godišnjim skupštinama odlučiti i o povećanju minimalno propisane članarine. Svaki član jedne od organizacija SGITH prima i stručni časopis »Građevinar«.

Građevni inžinjeri i tehničari, koji se odmah po završetku školovanja učlane u SGITH, oslobađaju se od plaćanja članarine za prvu godinu nakon diplomiranja.

Član 33

Na ime pokrivanja dijela rashoda Saveza GITH sve organizacije uplaćuju 10 % od ubrane članarine na tekući račun SGITH. Uplatu ovog doprinosa obavlja se najmanje dva puta godišnje.

Član 34

Materijalna sredstva SGITH i njegovih organizacija jesu:

— sredstva od članarina,

— prihodi od izdavačke djelatnosti, izložbi, priredbi, priloga, poklona, dotacija i dr.

Financiranje Saveza GITH obavlja se putem predračuna prihoda rashoda.

Naredbodavac za izvršenje prihoda i rashoda SGITH je predsjednik ili članovi Izvršnog odbora, koje ovlasti predsjednik.

VII IZDAVAČKA DJELATNOST

Član 35

Savez građevnih inženjera i tehničara Hrvatske izdaje časopis »Građevinar« kao svoje stručno glasilo.

Odbor SGITH imenuje redakcijski odbor i glavnog urednika »Građevinara«.

SGITH može izdavati i druge korisne publikacije općetehničkog karaktera, ali uz prethodno osiguranje sredstava za njihovo pokretanje.

Zadatke, organizaciju i način poslovanja časopisa »Građevinar« određuje posebni poslovnik, koji odobrava Odbor SGITH.

VIII ADMINISTRACIJA SAVEZA GITH

Član 36

Za obavljanje administrativnih i tehničkih poslova u Savezu GITH može se postaviti potreban broj stalnih ili honorarnih službenika.

Izvršni odbor Saveza GITH posebnim pravilnikom utvrđuje djelokrug, organizaciju, sistematizaciju i način rada ovih službi, odnosno službenika.

IX PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 37

Sve dosadašnje organizacije DGIT-a Hrvatske obavezne su do konca 1966. izabrati nove organe i donijeti Pravila shodno odredbama ovog Statuta.

Član 38

U slučaju prestanka rada SGITH njegova imovina se predaje Savezu inženjera i tehničara Hrvatske.

Ahmed Hanić, Zagreb

GRAĐEVINARSTVO U SKLOPU PRIVREDNE REFORME

Referat održan na X skupštini GIT Hrvatske

Glavni i osnovni zadatak i cilj privredne reforme je da se produži i stabilizira započeti brzi razvitak naše zemlje, prije svega privrede i njeno uklapanje u međunarodnu podjelu rada i to na bazi stalnog rasta društvenog proizvoda. Povećanje produktivnosti i rentabilnosti postaje sve oštriji zadatak radnih organizacija, od čijeg rješavanja zavisi ne samo porast ličnih dohodaka i životnog standarda članova kolektiva nego i daljnji opstanak radne organizacije.

Zadatke na unapređenju proizvodnje, prije svih ostalih, treba da snose inženjeri i tehničari, uvodeći novu organizaciju i nove tehnološke postupke, naučnu organizaciju rada na bazi sve novijih dostignuća, kako u zemlji tako i inozemstvu.

Nas inženjere i tehničare, kao i u ranijem periodu, očekuju teški i odgovorni zadaci, koji će zahtijevati i intelektualne i fizičke napore. Zbog toga bi trebalo da naše organizacije pruže svestranu pomoć svojim članovima i da ih osposobljavaju za što bolje izvršavanje zadataka, bez obzira da li rade u neposrednoj proizvodnji, naučnoj ustanovi ili nekoj drugoj radnoj organizaciji.

Uslovi privređivanja i odnosi između privrednih grupacija bitno su se izmijenili uslijed privredne reforme. U novim uslovima radne organizacije osnovnu pažnju treba da obrate intenziviranju proizvodnje i privređivanja i da nađu mogućnosti i načina kako da smanje troškove proizvodnje.

U takvim uslovima građevinarstvo je suočeno i sa mjerama restrikcija na području investicija, koje će biti sprovođeno vjerojatno u narednom petogodišnjem razdoblju. Suočene sa manjom potražnjom, radne organizacije građevinarstva morat će suvremenijom organizacijom rada i primjenom suvremene tehnologije da intenziviraju proizvodnju, jer se ne može smatrati da su mjere i problemi koji su danas došli do izražaja prolaznog karaktera. Neminovno je da će u procesu prilagođavanja novim uslovima doći i do selekcije privrednih organizacija građevinarstva, pa i do preorijentacije u poslovnoj politici, naročito u manjim neopremljenim radnim organizacijama.

Izmjenjeni sistem proširene reprodukcije u kome se sredstva koja su do sada bila centralizirana prenose na privredne organizacije, iziskuje potpuno nov

pristup tržištu. Građevinske organizacije morat će pristupiti organizaciji službi za ispitivanje tržišta, ocjeni perspektivnih potreba i traženju kontakata sa potencijalnim investitorima, radi dugoročnijeg osiguranja zaposlenosti svojih kapaciteta.

U novom sistemu proširene reprodukcije sve će više dolaziti do izražaja zahtjevi za racionalnu i suvremenu izgradnju. Tim zahtjevima građevinske organizacije moći će udovoljiti samo solidnim pripremama i organizacijom proizvodnje, koja omogućuje racionalno korištenje kapaciteta i visoku produktivnost rada. Putem integracionog povezivanja morat će se sprovesti racionalna podjela rada i specijalizacija. U odnosu na investitore, građevinarstvo mora da se postavi kao aktivan partner i da sve više poprima funkcije proizvođača.

Među krupne i značajne novine i komponente koje određuju uslove privređivanja i unapređenja našeg građevinarstva poslije donošenja privredne reforme, potrebno je posebno istaći proces jačanja materijalne baze samoupravljanja i sve odlučujući uticaj radnih organizacija u trošenju sredstava za proširenu reprodukciju, proces stabilizacije investicione potrošnje i uspostavljanje skladnijih odnosa između obima investicionih ulaganja i raspoloživih kapaciteta, jačanje ekonomske funkcije investitora i slobodnije formiranje tržišta investicionih usluga itd. Također se očekuje da će usvojeni principi stambene reforme i srednjeročni plan privrednog razvoja zemlje, kao i donošenje zakona o gradnji investicionih objekata, zakona o prometu roba i zakona o spoljnoj trgovini, dovesti do novih, svakako povoljnijih uslova za razvoj građevinarstva.

Bez sumnje da su u proteklom periodu i nestabilni uslovi za proizvodnu orijentaciju, između ostalog, bitno otežali i optimalniju podjelu rada i specijalizaciju građevinskih organizacija. Stabilnije tržište i uz manji obim investicionih radova je bitan preduslov za razvoj i sistematsko unapređenje proizvodnje i poslovanja u građevinarstvu.

Činjenica je da je niska akumulativnost građevinskih radnih organizacija osnovni ograničavajući faktor bržeg razvoja građevinarstva, čije su subjektivne snage, naročito inženjersko tehnički kadrovi, već sposobne da kreiraju efikasniju, suvremeniju i osjetno produktivniju proizvodnju na široj osnovi. Analize su pokazale da dugi aktivizacioni periodi izgradnje, kolebljive i ubrzano rastuće cijene i neke druge slabosti više leže van neposredne građevinske proizvodnje. Visoko opremljena specijalizirana poduzeća za izgradnju hidrocentrala, tunela, cesta i mostova, pa i stambenih zgrada, ostvaruju proizvodne efekte koji ne zaostaju za ostvarenjima u razvijenim zemljama.

Primjere napretka tehnike građenja imamo puno kao što su HE - Senj, Jadranska magistrala, brojna nova stambena naselja i drugo. Mehanizirani rad na objektima niskogradnje dostiže i do 90%, dok je to u visokogradnji znatno manje, čak za jednu trećinu.

U toku sprovođenja privredne reforme treba imati u vidu značajne potencijalne rezerve u građevinarstvu te da se one što prije iskoriste. S druge strane i na radnim organizacijama građevinarstva leži obaveza, a to je i njihov prirodni interes, da maksimalnim aktiviranjem svih unutrašnjih proizvodnih rezervi jačaju svoju akumulativnu sposobnost kako bi ubrzali svoj razvoj. I kod ovoga su radne organizacije, već iz rezultata poslovanja za 1965. godinu, izdvajanjem značajnih sredstava po završnim računima u poslovni fond, dokazale zrelost i prihvaćanje intencija privredne reforme. Samo u gradu Zagrebu radne organizacije iz oblasti građevinarstva izdvojile su po završnim računima u poslovne fondove preko tri milijarde dinara, što je učinjeno po prvi puta od kada postoje.

Naučnoistraživački rad bilježi i u građevinarstvu, posljednjih godina, značajan napredak. Današnji nivo razvoja privredne organizacije u građevinarstvu postigle su zahvaljujući primjeni rezultata naučnoistraživačkog rada i samostalnim unapređenjem razvojnog rada. Međutim, privredna reforma zahtijeva još veća ulaganja u naučnoistraživački rad, tješnju suradnju i integraciju na ovom polju, podsticanje i stimuliranje inženjerskotehničkog kadra za rad na bržem razvoju tehnologije, posebno u primjeni već ostvarenih pojedinačnih ili parcijalnih proizvodnih dostignuća u građevinarstvu.

Novi procesi i odnosi na tržištu zahtjevaju i znatno širu i trajnije utvrđenu proizvodnu i poslovnu suradnju projektnih i izvođačkih poduzeća. Investitori, koji po novom zakonu o gradnji investicionih objekata postaju ekonomski najzainteresiraniji i najodgovorniji za plasman i efekte investicionih ulaganja, i sve razvijeniji tržišni odnosi traže takvu spregu projektiranja i građenja koja osigurava potpuno funkcionalnu, racionalnu i znatno bržu građevinsku proizvodnju. Realizaciju ovih nastojanja mogu i trebaju pomoći i naša društva inženjera i tehničara zajedno s društvima arhitekata i ekonomista.

Savez građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije na svom III kongresu, osvrćući se na pređeni period dostignuća našeg građevinarstva, istakao je, pored ostaloga:

»U izgradnji industrijskih objekata u znatnoj mjeri se primjenjuje najsavremenija tehnika i tehnologija građenja kao i u tehnički razvijenim zemljama. Tehnička znanja i mogućnosti naših stručnjaka i radnika u visokogradnji su iznad prosječnog nivoa tehnike.

U specijaliziranim organizacijama za izgradnju saobraćajnica, opremljenost i nivo primjene tehnike i tehnologije odgovara nivou u srodnim organizacijama u inozemstvu. Nivo tehnike i tehnologije u izgradnji hidroelektrana, tunela, morskih pristaništa i melioracionih radova pokazuju da je u svim fazama postignut brz i vidan napredak i da je dostignut evropski nivo, i ako smo u pogledu opremljenosti mehanizacijom, ne toliko kvalitativno koliko kvantitativno, još uvijek ispod toga nivoa.

Razvoj kapaciteta za proizvodnju materijala za građenje, elemenata i konstrukcija, naročito novih lakih građevinskih materijala, zaostao je za potrebama suvremene investicione izgradnje, uslijed čega dolazi do povremenog deficita, čak i osnovnih materijala, što onemogućava brži razvoj tehnologije građenja. Mora se konstatirati da se ne osjeća ni malo inven-

tivnosti niti interesa kod ostale prerađivačke (kemijske, papirne, drvne, metaloprerađivačke i ostale) industrije za plasman svojih roba kroz građevinarstvo, dok je to u drugim razvijenim zemljama za te industrije vrlo atraktivno tržište.

Kako raspoloživi proizvodni kapaciteti, naročito u nekim granama građevinarstva kao što su one za projektiranje, izgradnju saobraćajnica, izgradnju industrijskih objekata i druge, prevazilaze obim radova koje treba očekivati u narednom periodu, građevinarstvo se mora dijelom orijentirati na izvođenje radova u inozemstvu, naročito razvijeniji i opremljeniji kapaciteti. Dosadašnja iskustva pokazala su da se solidnim pripremama i saradnjom mogu postići veoma pozitivni rezultati, pa to iskustvo treba i u buduće koristiti. Moramo se zalagati da se na inostrano tržište nastupa uz potpune pripreme i izbjegavanje međusobne konkurencije, u punoj saradnji i koordinaciji najsposobnijih i najopremljenijih kapaciteta. Dok smo u našoj Republici do prije četiri godine imali svega 4—5 radnih organizacija koje su radile investicione radove u inozemstvu, danas ih ima 29, što proizvodnih, što projektnih, što industrije građevinskog materijala. I dok smo 1963. godine sa inozemstvom imali realizaciju od 14 milijuna dolara, 1964. godine 15 milijuna, 1965. godine 25 milijuna, dotle za 1966. godinu imamo ugovorenih radova za 45 milijuna dolara i prelaza za slijedeće dvije godine 38 milijuna dolara. Problemu izvoza građevinarstva trebat će pokloniti dužnu pažnju, kako same radne organizacije i komore, tako isto i banke i organi uprave.

U domenu stambene izgradnje privrednom reformom dobiva se novi kvalitet, jer je cijeli sistem prilagođen tome da je cjelokupni ciklus proizvodnje u rukama proizvođača. Glavni vid proizvodnje je proizvodnja za tržište, pri čemu se eliminiraju svi ograničavajući faktori investitora, i cijeli proces, počevši od razrade detaljne urbanističke koncepcije do projektiranja i primjene vlastitog sistema i tehnologije, prelazi u ruke proizvođača. To je ono što smo niz godina željeli i tražili. Međutim, prva iskustva (o kojima je istina rano govoriti) upućuju nas na to da mnoge organizacije za stambenu izgradnju još uvijek čekaju i sporo obavljaju preorijentaciju na novi sistem proizvodnje. Nekima je još uvijek teško se odvojiti od bivših stambenih fondova, koji su u svojstvu investitora, kao poskupljujuća stepenica, obavljali mnoge poslove i sporije i skuplje, a koje treba sada da obavlja sam proizvođač. Vrijeme ne čeka, pa svaka organizacija za proizvodnju stanova, što se prije odlijepi od fondova, investitora i banaka, prije će se osposobiti za novi sistem proizvodnje.

Kod proizvodnje stanova za tržište bit će nužno uporno insistiranje na rješavanju onih pitanja na koja utiču faktori van građevinarstva, a od kojih u znatnoj mjeri zavisi daljnji razvoj stambene izgradnje. Prije svega bit će potrebno da se građevinarstvo izbori za nova shvatanja urbanističke politike i razvoja gradova i da se osnovne koncepcije dovedu u sklad s ekonomskim mogućnostima kupaca stanova, da se u komunama sistematski pripremaju tereni za izgradnju stambenih kompleksa i da se nađu odgovarajuća rješenja za finansiranje i kreditiranje komunalne izgradnje i kreditiranje proizvođača stanova za tržište. Kod svega ovoga i radne organizacije, proizvođači stanova, moraju biti aktivniji. Malo ih je koje su se dale na ispitivanje tržišta i prikupljanje sredstava od potencijalnih kupaca stanova, naših krupnih radnih organizacija i ustanova.

Integracionim kretanjima privredna reforma poklanja puno pažnje i otvara i preporučuje daljnje mogućnosti. U našoj Republici u ovom pogledu niti nakon reforme nema vidljivih kretanja. Vjerojatno će to učiniti uslovi privređivanja u narednom periodu. Dok smo u zadnje dvije tri godine i imali nekih rezultata u okrupnjavanju naših radnih organizacija i njihovom poslovnom povezivanju, dotle sa žalošću možemo konstatirati da se takva kretanja sada još ne naziru. Nevjerovatno je da se niti u stambenoj izgradnji ne mogu naći na istoj platformi, bar po tehnologiji proizvodnje ili vertikalnoj povezanosti, proizvođači koji čine jedan finalni proizvod — stan, a da ne govorimo o poslovnoj povezanosti s urbanističkim i komunalnim organizacijama, stambenim poduzećima, te bankama, kao kreditorima, sve u svrhu zajedničkog rješavanja stambeno-komunalne izgradnje na određenom području ili regiji.«

Da li je opravdano da danas postoji veliki broj građevinskih poduzeća, tim prije kada je poznato da nije mali broj organizacija koje ne raspolažu ni sa minimalnom mehanizacijom za obavljanje najosnovnijih radova i kada se zna da ni pojedina srednja ili veća poduzeća nisu u mogućnosti da iz svojih fondova osiguraju sredstva za novu opremu.

Podaci Savjeta za građevinarstvo Komore potvrđuju da se broj građevinskih poduzeća posljednjih nekoliko godina nije smanjio (koliko ih se fuzioniralo i likvidiralo, toliko je formirano i novih). Sprovođena ispitivanja potvrđuju usitnjenost kapaciteta i životarenje većine malih poduzeća. Činjenica je da 30% srednjih i većih poduzeća obavlja 70% ukupne investicione izgradnje, a svega 30% građevinske proizvodnje obavlja ostalih 70% malih organizacija. Na primjeru stambene izgradnje u Zagrebu možemo najbolje ilustrirati prekobrojnost građevnih poduzeća. Od ukupno 24 građevinska zagrebačka poduzeća 21 se bavi visokogradnjom, što znači i stambenom izgradnjom. Pored njih u Zagrebu momentalno radi još i 9 građevinskih poduzeća izvan Zagreba. Zagreb treba godišnje oko 5000 stambenih jedinica u društvenom sektoru, što mogu izgraditi manji broj specijaliziranih i opremljenih poduzeća. Zbog toga imamo pojavu nelojalne konkurencije i nerealnih ponuda na licitacijama.

Naglašavati danas neophodnost integracije malih i srednjih, a i nekih većih, građevinskih poduzeća, nije naročito potrebno. Prednosti ovakvih kretanja se sve više manifestiraju, naročito u uslovima restrikcija investicione izgradnje.

U oblasti regulative, koja se donosi za građevinarstvo, može se staviti niz primjedaba. Prije svega Zakoni koji se donose i od saveznih i od republičkih organa, rijetko se kao nacrti daju privrednim organizacijama, komorama i društvima na diskusiju. U

koliko ih i dobije Savezna i republička komora teško stignu do privrednih organizacija. U većini slučajeva takvi materijali idu organima općinskih skupština, pa ih opet ne vidi privreda.

Najnoviji slučaj je s Osnovnim zakonom o privrednom poslovanju (gospodarenju) stambenim zgradama, koji predvida da stambena poduzeća mogu za proširenu reprodukciju i graditi stanove, umjesto da ih samo kupuju od već postojećih građevinskih poduzeća — proizvođača stanova. Tako danas već imamo pojavu da nam ta poduzeća stvaraju građevinsku operativu, pored nezaposlene postojeće građevinske operative.

Izvršno vijeće Sabora Hrvatske donosi i donijet će neke propise iz oblasti stambeno komunalne privrede i druge,a da ih isto tako privreda neće imati na razmatranju, a odnose se na nju.

I kod donošenja odluka općinskih skupština iz oblasti građevinarstva, privredne organizacije, komore i društva se vrlo malo ili uopće ne konsultiraju, pa nije rijetka pojava, pored ostalih da se formiraju nova građevinska, komunalna ili projektna poduzeća, zavodi za stambenu ili komunalnu privredu iako postojeće organizacije rade sa svega 40% kapaciteta, zbog poznatih mjera svođenja investicione potrošnje u planom predviđene okvire.

U oblasti regulative građevinarstva nedostaje nam niz propisa. Naši tehnički propisi su već 20 godina privremeni. Mislimo da bi društva inženjera i tehničara trebala dobijati na diskusiju i mišljenje sve nacrte Zakona i propisa koji se odnose na građevinarstvo, te svojim primjedbama i konstruktivnim mišljenjima doprinijeti kvaliteti ovih propisa. Isto tako treba često i predlagati i inicirati donošenje izvjesnih manjkajućih propisa. U suradnji s odgovarajućim savjetima komora, aktivnost na ovom planu u buduće mora biti veća.

Radi ostvarivanja svih zadataka koji stoje pred nama, neophodno je potrebno da se cjelokupno članstvo Saveza građevinskih inženjera i tehničara više uključi u rješavanje najaktuelnijih problema svoje struke, da studioznije proučava probleme građenja. da radi na uvođenju industrijalizacije građenja u svim vidovima i oblastima, da mobiliše sve snage u sprovođenju privredne reforme u cilju unapređenja tehnike, tehnologije i kvaliteta građenja, racionalnije proizvodnje u svim oblastima građevinarstva, stabilizacije cijena i snižavanja troškova građenja.

I SJEDNICA IZVRŠNOG ODBORA SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE

Nakon održane X skupštine SGITH, održana je 16. svibnja 1966. u Zagrebu I sjednica novoizabranog Izvršnog odbora SGITH. Dnevni red sjednice bio je:

1. Konstituiranje Izvršnog odbora
2. Formuliranje zaključaka X skupštine
3. Osnivanje stalnih komisija SGITH prema čl. 31. statuta
4. Uručenje povelja zaslužnim i počasnim članovima SGITH
5. Pripreme i saziv I plenuma Glavnog odbora SGITH
6. Kongres o vodama Jugoslavije
7. Prijedlog za odlikovanje 1 društvenog radnika

Izvršni odbor donio je slijedeće

Zaključke

Ad 1. Izvršni odbor konstituirao se za mandatni period 1966—1968:
— potpredsjednik Ing. Josip Vadlja
— I tajnik Milan Jančiković
— II tajnik Ing. Martin Pilar
— blagajnik Milan Macecković.

Ad 2. Izvršni odbor prihvaća po komisiji, određenoj na X skupštini, sastavljene odluke, zaključke i preporuke, koje se objavljuju u »Građevinaru«.

Ad 3. Prijedlog za formiranje stalnih komisija SGITH pripremit će za iduću sjednicu uže predsjedništvo (predsjednik, potpredsjednik, I i II tajnik), s tim da sjedišta svih komisija bude u Zagrebu, ali i sa članovima van Zagreba.
Potrebno je, pored statutom predviđenih komisija, osnovati i stalnu komisiju za vodoprivredu.

Ad 4. Povelje novoizabranim počasnim i zaslužnim članovima SGITH podijelit će se na vanrednoj svečanoj sjednici, čim budu izrađene.

Ad 5. Održavanje I plenuma Glavnog odbora SGITH predviđa se u ranu jesen 1966, s tim da dnevni red i stručnu tematiku plenuma, kao mjesto održavanja, predloži uže predsjedništvo.

Ad 6. S pripremama za sudjelovanje na kongresu o vodama Jugoslavije zadužuje se II tajnik Ing. Martin Pilar. Za preuzimanje referata i koreferata treba angažirati stručnjake iz Elektroprojekta, Hidroprojekta, Projekta, Građevinskog fakulteta, hidrološke službe, Direkcije za Savu, republičkog sekretarijata za vodoprivredu i druge.

Ad 7. Na traženje Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije da se iz članstva SGITH predloži jedan istaknuti društveni radnik, za odlikovanje Predsjednika Republike, Izvršni odbor jednoglasno odlučuje da to bude Ing. Mišo Bauer, predsjednik SGITH od 1962—1966.
Pored toga da se za kolektivno odlikovanje predloži časopis »Građevinar«, organ SGITH, koji je kroz 18 godina svog izlaženja znatno doprinio razvoju tehničke kulture, stručnom uzdizanju građevinskih inženjera i tehničara, publiciranjem izvedenih značajnih građevinskih radova 1945—1966, te održavanjem međunarodnih veza sa srodnim stručnim časopisima u dvadesetak zemalja.

I tajnik
Milan Jančiković

Predsjednik
Ing. Josip Klepac

»VULKAN« GRADJEVINSKE DIZALICE

KONZOLNA DIZALICA EDKD-0,3/0,5

Univerzalni tip dizalice nosivosti 300 i 500 kg

Jednostavna i solidna izvedba. Vrlo prikladno sredstvo za transport i dizanje

Dizalica se sastoji iz dva osnovna elementa:

— Okretna konzola nosivosti 500 kg OKB-0,5
— Elektro teretno vitlo vučne sile 300 kg ETB-0,3

Postavljanje dizalice je lako i brzo. Montira se na drveni, željezni ili armirano-betonski stup promjera 200 mm sa obujmicama koje omogućuju zaokretanje konzole za 200°

Na posebni zahtjev isporučujemo i konzole sa specijalnim obujmicama za pričvršćenje na četvrtaste stupove i na zidove

Dizalica se isporučuje sa kukom za dizanje tereta do 300 kg i sa koloturnikom i kukom za teret do 500 kg. U slučaju rada sa koloturnikom i kukom, brzina dizanja se smanjuje na polovinu, što omogućava dizanje većeg tereta

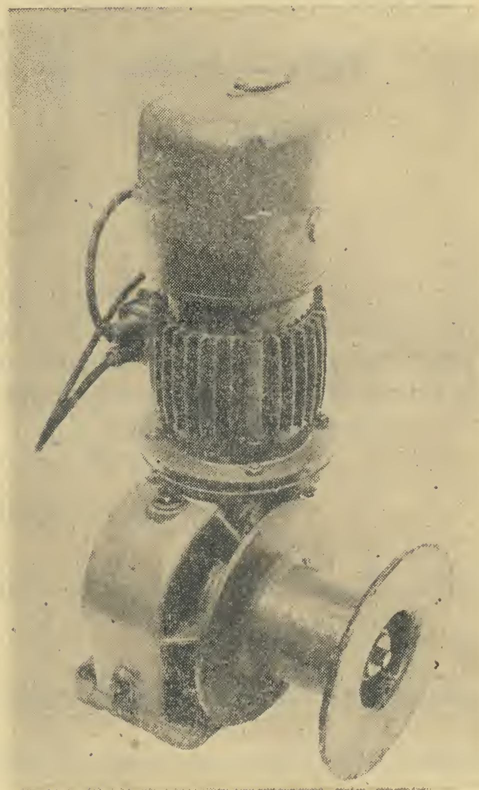
Stalak za elektroteretno vitlo je poseban dio koji omogućava pričvršćenje vitla na okrugli stup promjera 240 mm

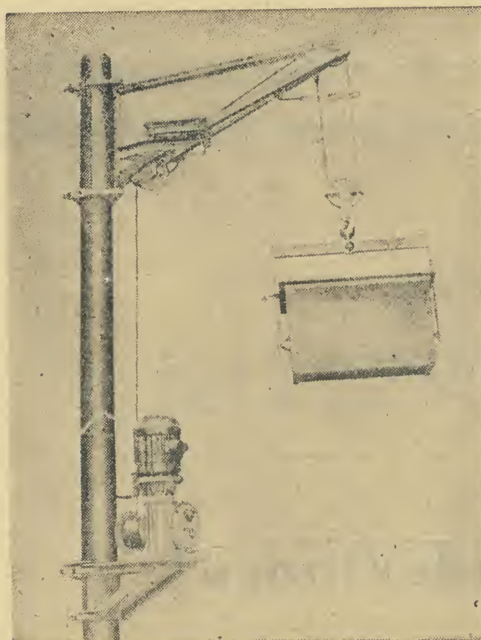
Isporučujemo i posebne stalke koji omogućavaju postvaljanje vitla pri zemlji, na taj način se izbjegava prenašanje vitla zajedno sa konzolom na vrh objekta.

Na konzolu je postavljena krajnja sklopka koja automatski isključuje pogon kada kuka dođe u gornji položaj, na taj način izbjegava se mogućnost oštećenja dizalice i postizava sigurnost u radu

Karakteristike

Nosivost pomoću koloturnika sa kukom	500 kg
Brzina dizanja (srednja)	16 m/min
Nosivost pomoću utega sa kukom	300 kg
Brzina dizanja (srednja)	32 m/min
Visina dizanja	20 m





ELEKTRO TERETNO VITLO ETB-0,3

Kao poseban i nezavisan element može se upotrebiti sa konzolom ili bez nje za vučenje tereta, izvlačenje tereta na kosinama, otvaranje teških vrata i zasuna, za jednostavne teretne liftove itd.

Vitlo je potpuno zatvorene konstrukcije, te je sposobno za rad na otvorenom prostoru

Upravljanje vitlom obavlja se preko dvosmjernog prekidača

Karakteristike

Vučna sila	300 kg
Brzina namatanja užeta (srednja)	32 m/min
Broj okretaja bubnja	57 o/min

Elektro motor »Elektrokovina« — Maribor, tip T 112 SA NŽI, snage 2,2 kW, 1430 o/min, 380 V, 50 Hz, sa ugrađenom elektromagnetskom kočnicom, tip H82B

VULKAN

TVORNICA DIZALICA I LJEVAONICA - RIJEKA

RIJEKA, POLIĆ-KAMOVA 103 – TELEFON 41-455 – TELEX 24206 YU

